



Packet No.: **163-505**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
PATENT OPERATIONS

In re Application of:

Davide Galletti

Serial No.: 10/631,835

Filed: July 31, 2003

)
)
) Group Art Unit: --
)
) Examiner: --
)
)
)

For: **MOULDING METHOD, CARRIED OUT BY A MOULD FOR A
CONVENTIONAL INJECTION PRESS, SUITABLE FOR COST-
EFFECTIVELY REALISING A PIECE IN ONE OR MORE INJECTABLE
MATERIALS, AND RELATIVE MOULD FOR SUCH A METHOD**

New York, NY 10036
December 2, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

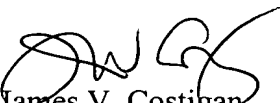
SIR:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35
U.S.C. §119 Inventor(s) claim the benefit of the following prior applications:

Application(s) filed in	:	Italy
In the name of Applicant(s)	:	Davide Galletti
Application No(s).	:	MI 2002 A 001760
Filed	:	August 2, 2002

Pursuant to the Claim to Priority, Applicant(s) submit duly certified copy of
said foreign application.

Respectfully submitted,

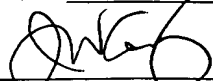

James V. Costigan
Registration No. 25,669

HEDMAN & COSTIGAN, P.C.
1185 Avenue of the Americas
New York, NY 10036-2646
(212) 302-8989

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service
as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on : December 2, 2003


James V. Costigan, Registration No. 25,669



Serial #
10/631, 835

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. **MI2002 A 001760**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Con esclusione dei disegni definitivi come specificato dal richiedente.

Roma, li **10 SET. 2003**

IL DIRIGENTE
Paola Giuliano
Dr.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione ROMAGNANI STAMPI S.R.L.
 Residenza PIOLTELLO codice MI 20121
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome COLETTI Raimondo e altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza ING. BARZANO' & ZANARDO MILANO S.p.A.
 via BORGONUOVO n. 10 città MILANO cap 20121 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____/_____

METODO DI STAMPAGGIO, ESEGUITO DA UNO STAMPO PER UNA PRESSA AD INIEZIONE DI
TIPO TRADIZIONALE, ADATTO A REALIZZARE ECONOMICAMENTE UN PEZZO IN UNO O PIU'
MATERIALI INIETTABILI, E STAMPO RELATIVO A TALE METODO

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____/_____/_____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome GALLETTI DAVIDE 1) _____ 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	_____
2) _____	_____	_____	____/____/____	_____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☐ 2 ☐ PROV n. pag. 58 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ...
 Doc. 2) ☐ 2 ☐ PROV n. tav. 57 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) ...
 Doc. 3) ☐ 1 ☐ RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale ...
 Doc. 4) ☐ 1 ☐ RIS designazione inventore ...
 Doc. 5) ☐ ☐ RIS documenti di priorità con traduzione in italiano ...
 Doc. 6) ☐ ☐ RIS autorizzazione o atto di cessione ...
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro SETTECENTOTRENTA/79 obbligatorio

COMPILATO IL 02/08/2002 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) _____ I MANDATARI (firma per sé e per gli altri) _____
 CONTINUA SI/NO ☐ NO
 DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO ☐ SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO MILANO codice 15

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MI2002A 001760 Reg. A.

L'anno DUEMILADUE DUE, del mese di AGOSTO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata da _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Carini



L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI2002A 001760

REG. A

DATA DI DEPOSITO

02/08/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ / /

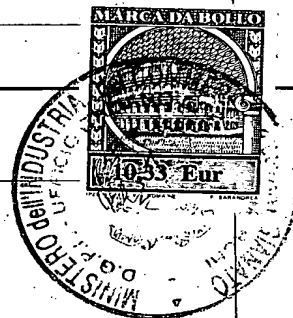
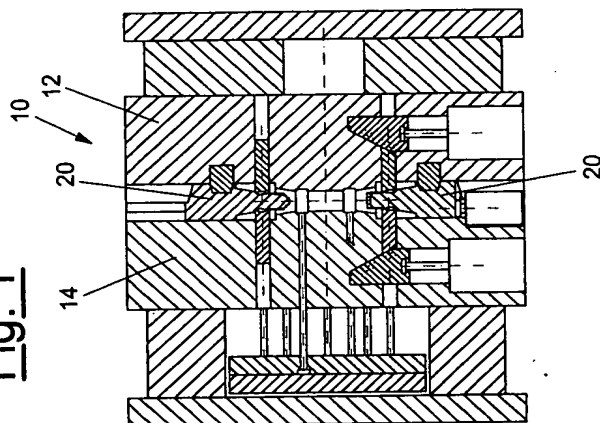
D. TITOLO

" Metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e stampo relativo a tale metodo

Un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, lo stampo comprendendo una parte mobile ed una parte fissa, su tali parti mobile e fissa essendo realizzate rispettive impronte che individuano, quando la parte mobile è chiusa contro la parte fissa, cavità atte ad accogliere i materiali iniettabili in almeno due fasi di iniezione successive; il metodo comprende una fase di alloggiamento di un elemento scorrevole in almeno una prima cavità, una fase di prima iniezione in tale prima cavità, a seguito della quale su una superficie solidale a tale elemento scorrevole rimane vincolata una prima parte del pezzo, una fase di spostamento di tale prima parte del pezzo in una seconda cavità e quindi una fase di seconda iniezione in tale seconda cavità.

M. DISEGNO.

Fig. 1

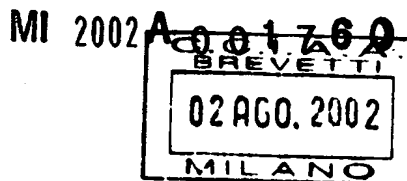


DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: ROMAGNANI STAMPI S.R.L.

di nazionalità: italiana

con sede in: PIOLTELLO MI



La presente invenzione si riferisce ad un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili.

L'invenzione riguarda altresì uno stampo relativo a tale metodo.

Nel settore dello stampaggio ad iniezione di materiali termoplastici o di altri materiali iniettabili, anche metallici (nella tecnologia cosiddetta "Metal Injection Moulding"), sempre più rilevanza vanno assumendo le applicazioni che impiegano l'iniezione in sequenza di uno o più materiali.

Tra tali applicazioni, le più comuni si riferiscono a prodotti realizzati in due materiali utilizzando un medesimo stampo e una stessa successione di fasi produttive. Esempi tipici sono: bicchieri e posaterie con la parte impugnabile in gomma termoplastica, articoli tecnici corredati delle

relative guarnizioni, impugnature antiscivolo morbido su rigido, pannelli anche trasparenti con relativa cornice e guarnizione, ecc.

Con il tempo gli stampi dedicati a queste applicazioni di stampaggio hanno subito una evoluzione che ha portato alla realizzazione di attrezzature dedicate alla produzione dei relativi prodotti ottenibili.

Inoltre, con gli stampi concepiti per questa tecnologia, si riesce anche a montare, incollare, unire o sigillare i pezzi ottenuti dalle attrezzature stesse.

Lo stato dell'arte di queste attrezzature si può riassumere nelle tipologie di cui si accenna subito sotto.

Un primo tipo è il cosiddetto stampo rotante in cui uno dei due piani della pressa è attrezzato con una tavola rotante dedicata allo scopo. Su tale tavola è montato un semi-stampo che ruota ciclicamente consentendo di realizzare, per ogni ciclo, una prima porzione che permane nello stampo ed una seconda porzione su cui si sovrastampa un secondo materiale: a questo punto il pezzo risultante può essere estratto.

Questa configurazione è valida come tipologia di

riferimento per due o più materiali e più impronte, e si può considerare il metodo più diffuso.

Una seconda tipologia è quella in cui uno stampo rotante, con finalità simili al precedente, presenta cinematismi interni all'attrezzatura di stampaggio stessa. Si usa quando il pezzo da produrre è conformato in modo tale da essere realizzato solo sostituendo sia il lato fisso che quello mobile della pressa, oppure anche quando la pressa su cui andrà montato lo stampo sia sprovvista di tavola rotante. In tal caso ruoterà un gruppo fondamentale dell'attrezzatura come, ad esempio, una piastra porta guance o impronte.

Una terza tipologia è uno stampo rotante su un asse ortogonale all'asse della pressa, con finalità simili al precedente: internamente allo stampo sono previsti cinematismi che muovono un gruppo fondamentale come ad esempio un framezzo su cui sono montate le impronte.

Una quarta tipologia è quella comprendente uno stampo con arretramenti, che liberano una parte di cavità, dopo una prima iniezione, da riempire in una fase successiva. In questo caso l'arretramento avviene durante il ciclo della pressa.

Una quinta tipologia include uno stampo

traslante, con finalità e ciclo simili a quello rotante. Con tale stampo, in cui c'è una fase di spostamento di un semi-stampo, in genere si uniscono due pezzi diversi realizzati nello stampo stesso, sigillandoli o unendoli con un materiale che vi si interpone. In questo modo si riescono quindi a realizzare anche corpi cavi.

Una sesta tipologia comprende uno stampo traslante coadiuvato da carrelli. Con tale stampo, il metodo di stampaggio è identico per tipo e finalità al precedente, ma in questo caso alcune parti da unire possono essere fornite da carrelli che alimentano la parte di semi-stampo traslata.

Come si è detto, tutte le tipologie di stampi sopra descritti sono stampi dedicati, realizzati allo scopo di produrre un determinato pezzo.

Comportano quindi un ingente investimento iniziale, e, nonostante questo, spesso produttività con essi ottenuta non è ottimale.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di ovviare agli inconvenienti in precedenza menzionati ed in particolare quello di indicare un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più



materiali iniettabili, e quello di realizzare uno stampo relativo a tale metodo che permettano di produrre particolari che nella tecnica nota vengono realizzati tramite presse di stampaggio, in generale dotate di specifiche attrezzature, oppure tramite assemblaggio di componenti generalmente in materiali diversi.

Altro scopo della presente invenzione è quello di indicare un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e quello di realizzare uno stampo relativo a tale metodo che consentano notevoli riduzioni dei costi di produzione.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di indicare un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e quello di realizzare una tipologia di stampi relativa a tale metodo particolarmente affidabili, semplici e funzionali.

Questi ed altri scopi secondo la presente invenzione sono raggiunti indicando un metodo di

stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, come esposto nella rivendicazione 1. Nella rivendicazione 6 è individuato uno stampo relativo a tale metodo.

Ulteriori caratteristiche sono previste nelle altre rivendicazioni.

Le caratteristiche ed i vantaggi di un metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e di uno stampo relativo a tale metodo, secondo la presente invenzione, risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una sezione di una prima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 1;

la figura 3 è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 1;

le figure 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f e 4g mostrano una sezione dello stampo di figura 1 in successive

fasi di lavorazione;

la figura 5 è una vista in pianta di una parte mobile di una seconda forma di realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 6 è una sezione di una terza realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 7 è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 6;

la figura 8 è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 6;

la figura 9a è una sezione di una quarta realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 9b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 9a;

la figura 9c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 9a;

la figura 10a è una sezione trasversale di una quinta realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 10b è una sezione longitudinale di una quinta realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 10c è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 10a durante un primo semiciclo;

la figura 10d è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 10a durante un secondo semiciclo;

le figure 10e, 10f, 10g, 10h, 10i e 10 l mostrano una sezione longitudinale dello stampo di figura 10b in successive fasi di lavorazione;

la figura 11a è una pianta di una parte mobile di una sesta realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, durante un primo semiciclo;

la figura 11b è una pianta della parte mobile dello stampo di figura 11a, durante un secondo semiciclo;

la figura 12a è una pianta di una parte mobile di una settima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, durante un primo semiciclo;

la figura 12b è una pianta della parte mobile dello stampo di figura 12a, durante un secondo semiciclo;

la figura 13a è una sezione di una ottava realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 13b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 13a;

la figura 13c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 13a;

le figure 13d, 13e, 13f, 13g, 13h e 13i mostrano



una sezione dello stampo di figura 13a in successive fasi di lavorazione;

la figura 14a è una sezione trasversale di una nona realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

le figure 14b, 14c, 14d, 14e, 14f e 14g mostrano una sezione trasversale dello stampo di figura 14a in successive fasi di lavorazione;

la figura 15 è una vista in pianta di una parte mobile di una decima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

le figure 16a, 16b e 16c mostrano una semi-sezione trasversale di una undicesima forma di realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, in successive fasi di lavorazione;

la figura 17a è una sezione di una dodicesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 17b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 17a;

la figura 17c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 17a;

le figure 17d, 17e, 17f e 17g mostrano una sezione della parte mobile dello stampo di figura 17a in successive fasi di lavorazione, in cui avviene uno spostamento di un carrello;

la figura 18a è una sezione di una tredicesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

le figure 18b, 18c, 18d, 18e e 18f mostrano una sezione dello stampo di figura 18a, in successive fasi di lavorazione;

la figura 19 è una sezione di una quattordicesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 20a è una sezione di una quindicesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

le figure 20b, 20c, 20d, 20e, 20f e 20g mostrano una sezione dello stampo di figura 20a, in successive fasi di lavorazione;

le figure 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g e 21h mostrano una sezione trasversale di una sedicesima forma di realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, in successive fasi di lavorazione;

la figura 22a è una sezione di una diciassettesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, ad inizio lavorazione;

la figura 22b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 22a;

la figura 22c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 22a;

la figura 22d mostra una sezione dello stampo di figura 22a in un secondo semiciclo di lavorazione;

le figure 22e e 22f sono sezioni di alternative di realizzazione dello stampo della figura 22a;

la figura 23a è una sezione di una diciottesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, ad inizio lavorazione;

la figura 23b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 23a;

la figura 23c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 23a;

la figura 23d mostra una sezione dello stampo di figura 23a in un secondo semiciclo di lavorazione;

la figura 24a è una sezione di una diciannovesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, ad inizio lavorazione;

la figura 24b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 24a;

la figura 24c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 24a;

la figura 24d mostra una sezione dello stampo di figura 24a in un secondo semiciclo di lavorazione;

la figura 25a è una sezione di una ventesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione, ad inizio lavorazione;

la figura 25b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 25a;

la figura 25c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 25a;

la figura 25d mostra una sezione dello stampo di figura 25a in un secondo semiciclo di lavorazione;

la figura 26a è una sezione trasversale di una ventunesima realizzazione di uno stampo secondo l'invenzione;

la figura 26b è una vista in pianta di una parte mobile dello stampo di figura 26a;

la figura 26c è una vista in pianta di una parte fissa dello stampo di figura 26a;

la figura 26d mostra una sezione longitudinale dello stampo di figura 26a in un primo semiciclo di lavorazione;

la figura 26e mostra una sezione longitudinale dello stampo di figura 26a in un secondo semiciclo di lavorazione;

le figure 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g, 27h, 27i, 27j, 27k, 27l, 27m, 27n, 27o, 27p, 27q, 27r e 27t mostrano rispettivamente pezzi finiti prodotti con le ventuno forme di realizzazione di uno stampo secondo la presente invenzione.

Facendo riferimento inizialmente alle figure 1,



2 e 3, viene mostrato uno stampo, complessivamente indicato con 10, per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili.

Lo stampo 10 comprende due parti e più precisamente una parte fissa 12, che viene vincolata ad un lato fisso della pressa, ed una parte mobile 14, che viene fissata ad un lato mobile della pressa stessa.

Sulla parte fissa 12 e sulla parte mobile 14 dello stampo 10 sono realizzate rispettive impronte, che individuano, quando la parte mobile 14 dello stampo 10 è chiusa contro la parte fissa 12, cavità 16 e 18 (nell'esempio sono in numero di quattro) atte ad accogliere i rispettivi materiali iniettabili.

Una prima cavità 16 comprende almeno un elemento scorrevole 20. Nell'esempio di figura 1 tali elementi 20 sono in numero di due e sono dotati di un movimento traslante rispetto alla parte fissa 12 dello stampo 10. Nello specifico esempio gli scorrimenti avvengono lungo un asse sostanzialmente perpendicolare ad un asse longitudinale dello stampo 10.

L'elemento scorrevole 20, nel suo movimento, va successivamente a raggiungere una seconda cavità 18.

Con lo stampo 10 mostrato nelle figure 1, 2 e 3 viene realizzato un pezzo quale un manicotto con guarnizioni di tenuta interne, mostrato nella figura 27a e dove sono visibili prime parti 56 di pezzo finito, realizzate nelle prime cavità 16, e seconde parti 58, realizzate nelle seconde cavità 18.

Lo stampo 10 utilizza un metodo di stampaggio che comprende una successione di fasi che sono mostrate in sequenza nelle figure 1, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f e 4g.

Nella figura 1 è visibile una sezione dello stampo 10 ad inizio di un ciclo di produzione: sugli elementi scorrevoli 20 sono appoggiati esternamente tasselli 22, ad individuare prime cavità 16.

Nella figura 4a avviene una prima iniezione di un materiale iniettabile in tali prime cavità 16, a realizzare le guarnizioni di tenuta interne, generalmente in elastomero termoplastico.

Dopo una fase di raffreddamento di tale materiale iniettato, nella figura 4b è mostrata una fase di apertura dello stampo 10.

Nella figura 4c è visibile una fase di estrazione di materozze con estrattori e di apertura di tasselli 22 che formavano le prime cavità 16.

La figura 4d mostra una fase di rientro degli

estrattori e di spostamento degli elementi scorrevoli 20, ad individuare una seconda cavità 18.

Nella figura 4e, è visibile una fase di seconda iniezione di un materiale iniettabile in tale seconda cavità 18, che avviene dopo aver preventivamente chiuso lo stampo 10.

Dopo un raffreddamento del materiale iniettato nella seconda cavità 18, lo stampo 10 viene aperto e, come si vede nella figura 4f, c'è uno spostamento degli elementi scorrevoli 20 nella posizione di figura 1, con anche estrazione di materozze e del pezzo finito. Il pezzo finito risulta così un particolare dove il primo materiale iniettato è collegato al secondo materiale iniettato, realizzando un manicotto con guarnizioni di tenuta.

Dopo che i tasselli 22 vengono nuovamente fatti avanzare e che gli estrattori vengono arretrati, nella figura 4g è mostrata una successiva fase di chiusura dello stampo 10, che in pratica coincide con la figura 1 di inizio ciclo.

Con le fasi appena descritte, gli elementi scorrevoli 20, montati su carrelli di scorrimento, portano i primi materiali iniettati e raffreddati nella seconda cavità 18, ove avviene una successiva fase di iniezione.

Si evidenzia come nella figura 4f i carrelli, su cui sono montati gli elementi scorrevoli 20, arretrano sfilando a strappo gli elementi scorrevoli 20 stessi dalle guarnizioni.

In definitiva, si possono così sintetizzare le fasi del metodo di stampaggio secondo l'invenzione, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili:

- una fase di alloggiamento di un elemento scorrevole 20 in almeno una prima cavità 16;
- una fase di prima iniezione in tale prima cavità 16, a seguito della quale su una superficie solidale a detto elemento scorrevole 20 rimane vincolata una prima parte 56 di tale pezzo;
- una fase di spostamento di tale prima parte 56 di questo pezzo in una seconda cavità 18, mediante movimento traslante di tale elemento scorrevole 20 rispetto a tale parte fissa 12 dello stampo 10;
- una fase di seconda iniezione in tale seconda cavità 18.

Va anche evidenziato il fatto che una prima parte 56 dei pezzi prodotti con uno stampo 10 secondo l'invenzione può essere stampata direttamente su una



superficie esterna dell'elemento scorrevole 20 oppure su una superficie comunque solidale a tale elemento scorrevole 20, quale ad esempio un inserto (o porzione di esso), metallico o meno. Possono così essere previste fasi di collocazione, manuale o con manipolatori, di inserti su tale elemento scorrevole 20, oltre che in cavità di tale stampo.

Inoltre, possono anche essere previste fasi per effettuare operazioni varie e complementari alla operazione di stampaggio, quali etichettatura, tampografia ecc..

È chiaro che possono essere previste anche ulteriori fasi di iniezione in ulteriori cavità, oltre alle prime e seconde cavità 16 e 18.

Si fa notare che, viste le ridotte dimensioni interne del manicotto, per realizzare questo pezzo con le tecnologie note si sarebbe dovuto utilizzare uno stampo dedicato di tipo rotante.

Di conseguenza, a parità di dimensioni, si sarebbe realizzato un attrezzo complesso con carrelli su piastra rotante scarsamente produttivo.

Il metodo sopra descritto, applicato a questa tipologia di particolari, consente una produttività di parecchie volte superiore.

Nella figura 5 è visibile una seconda forma di

realizzazione di uno stampo 110 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nella figura 2 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 100. In pratica si tratta di una variante dello stampo 10 che consente di realizzare un manicotto a sei ingressi, che è mostrato nella figura 27b.

Le figure 6, 7 e 8 illustrano una terza possibile forma di realizzazione pratica di uno stampo 210 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 200. In questo esempio viene prodotto un corpo provvisto di guarnizione interna assimilabile ad un connettore a tenuta, che è mostrato nella figura 27c.

Nelle figure 9a, 9b e 9c è mostrata una quarta forma di realizzazione di uno stampo 310 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 300. In questa variante viene prodotto un manicotto in serie, mostrato nella figura 27d e realizzabile in piccolissime dimensioni e assimilabile ad un ausilio per unire a tenuta tubetti o fili elettrici.

Nelle figure 10a, 10b, 10c e 10d è mostrata una quinta forma di realizzazione di uno stampo 410 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 400. Questa variante è una evoluzione dello stampo 10 di figura 1. In questo caso viene realizzato un manicotto in cinque parti, a causa della particolare conformazione delle guarnizioni: tale manicotto è mostrato nella figura 27e.

Più precisamente, prima vengono stampate, in un primo semiciclo, guarnizioni in prime cavità 416 ed una parte centrale in ulteriori cavità 417 di manicotti (eventualmente in due materiali diversi), come si vede nelle figure 10e, 10f e 10g. Poi, nel semiciclo successivo, come è mostrato nelle figure 10h, 10i e 10l, le parti centrali vengono convogliate mediante un tassello 421 guidato, ove sono alloggiate tali ulteriori cavità 417, il tassello essendo collegato ad un tavolino nella successiva posizione in prossimità delle seconde cavità 418. Quindi sulle guarnizioni, premute contro una parte centrale del manicotto, si sovrastampano parti che collegano i componenti in maniera stabile. Nella figura 27e sono visibili prime parti 456 di pezzo finito, ulteriori

parti 457, realizzate nelle ulteriori cavità 417, e seconde parti 458.

Da notare che in quest'ultima fase il manicotto è mantenuto internamente vuoto ed è quindi assimilabile ad un corpo cavo.

Nelle figure 11a e 11b è illustrata una sesta forma di realizzazione di uno stampo 510 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 500. In questa variante viene prodotto un manicotto dello stesso tipo di quello realizzato con lo stampo 10 di figura 1, con la sola differenza che questa volta esso ha forma curva. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27f.

Nelle figure 12a e 12b è illustrata una settima forma di realizzazione di uno stampo 610 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 10c e 10d portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 200. In questa variante viene prodotto un manicotto curvo ottenuto da più pezzi sovrastampati con un procedimento simile a quello spiegato per lo stampo 410 di figura 10a. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27g.



Nelle figure 13a, 13b e 13c è illustrata una ottava forma di realizzazione di uno stampo 710 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 700. Con questo stampo 710 viene realizzato un pianale provvisto di guarnizioni laterali: tale pezzo finito è mostrato nella figura 27h. In una prima fase si stampano pezzi perimetrali e nella seconda fase il pianale, come è mostrato dalla successione delle figure 13d, 13e, 13f, 13g, 13h e 13i. Questo genere di pezzi vengono di norma realizzati con stampi rotanti o ad arretramento di una parte da alimentare nella seconda iniezione.

Nella figura 14a è illustrata una nona forma di realizzazione di uno stampo 810 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 800. Con questo stampo 810 viene realizzato un pianale simile a quello prodotto con lo stampo 710 di figura 13, ma avente una struttura a forma di scatolato a cornice: tale pezzo finito è mostrato nella figura 27i. Da notare che il processo consente di realizzare le parti perimetrali di forma complessa e sezione non

costante, come si vede nelle figure 14b, 14c, 14d, 14e, 14f e 14g.

Nella figura 15 è illustrata una decima forma di realizzazione di uno stampo 910 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 900. Con questo stampo 910 viene realizzato un distributore dotato di relative guarnizioni di tenuta. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27j.

Nelle figure 16a, 16b e 16c è illustrata una undicesima forma di realizzazione di uno stampo 1010 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1000. Con questo stampo 1010 viene realizzata una montatura per occhiali completa di aste e relative cerniere con giunto elastico: tale pezzo finito è mostrato nella figura 27k.

Si fa notare che in questo caso l'elemento scorrevole 1020 assume tre posizioni differenti: in figura 16a l'elemento scorrevole 1020 realizza una prima cavità 1016, nella figura 16b l'elemento scorrevole 1020 individua una ulteriore cavità 1019 e in figura 16c l'elemento scorrevole 1020 compone una

seconda cavità 1018. Si precisa che nella figura 27k sono visibili prime parti 1056 di pezzo finito, ulteriori parti 1059, realizzate nell'ulteriore cavità 1019, e seconde parti 1058.

La tecnologia consentirebbe di implementare ulteriormente le fasi per esempio ricavando dalla sequenza anche le lenti, ad esempio in polimetilmetacrilato PMMA.

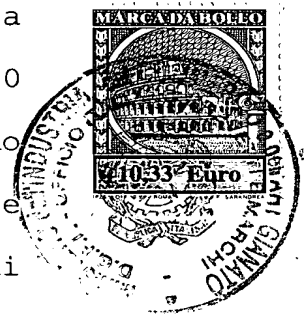
Nelle figure 17a, 17b e 17c è illustrata una dodicesima forma di realizzazione di uno stampo 1110 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1100. Con questo stampo 1110 viene realizzato un tappo a valvola in cui il legame chimico tra elastomero e supporto forato non è voluto e quindi il supporto servirà da base ad una patella che funge da valvola. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27 l.

Si fa notare come anche in questo caso si realizza il prodotto finito in modo semplice se confrontato a quanto consentito dagli stampi per sovrastampaggio noti nella tecnica. A livello cinematico è interessante notare che un carrello che convoglia la prima stampata all'interno della seconda

cavità segue un movimento non lineare in modo da evitare collisioni con le pareti della cavità, come viene mostrato nella sequenza di figure 17d, 17e, 17f e 17g.

Nella figura 18a è illustrata una tredicesima forma di realizzazione di uno stampo 1210 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1200. Con questo stampo 1210 viene realizzato un corpo con guarnizioni interne ed esterne di complessa composizione: tale pezzo finito è mostrato nella figura 27m. In questo caso elementi scorrevoli 1220 su cui vengono stampate le guarnizioni in un primo semiciclo si compenetrano per disporsi per una fase di seconda iniezione, come si vede nella sequenza di figure 18b, 18c, 18d, 18e e 18f.

La sostituzione della cavità è assicurata dall'abbassamento di un nucleo discendente su cui chiudono carrelli. Un carrello è movimentato da una colonna e l'estrazione del pezzo è garantita, in questo caso, dall'arresto in sequenza del cannocchiale. Il secondo carrello è mosso anch'esso da una colonna inclinata e un martinetto provvede allo spostamento per il cambio corsa.



Nella figura 19 è illustrata una quattordicesima forma di realizzazione di uno stampo 1310 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1300. Questo stampo 1310 è una alternativa dello stampo 1210 della figura 18a con posizionamento dell'asse pezzo parallelo all'asse pressa. Il pezzo finito prodotto è mostrato nella figura 27m.

Nella figura 20a è illustrata una quindicesima forma di realizzazione di uno stampo 1410 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1400. Con questo stampo 1410 viene realizzato un cinematismo, utilizzando materiali non adesibili chimicamente quali per esempio acetilica POM e poliammide PA6. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27n.

Si fa notare come in tale esempio, elementi scorrevoli 1420 si spostano alternativamente in orizzontale ed in verticale, come è visibile nella successione delle figure 20b, 20c, 20d, 20e, 20f e 20g.

Nelle figure 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g e 21h è illustrata una sedicesima forma di

realizzazione di uno stampo 1510 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 16a, 16b e 16c portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 500. In questo caso un elemento scorrevole 1520 comprende una parte di impronta 1516 o 1518, così che tale impronta 1516 o 1518 trasla seguendo uno o più passi. Ad ogni passo avviene una fase di iniezione o una operazione diversa come etichettatura o altro. Nell'esempio viene realizzato un bicchiere a tre strati, mostrato nella figura 27o.

Nelle figure 22a, 22b, 22c e 22d è illustrata una diciassettesima forma di realizzazione di uno stampo 1610 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1600. Con lo stampo 1610 vengono realizzati pezzi simili a quelli prodotti con lo stampo 1510 di figura 21a, ma più specificatamente lo stampo 1610 è bilanciato e traslante con due passi ad accrescimento del particolare. Il pezzo finito prodotto è mostrato nella figura 27p.

Si desidera ora porre particolare attenzione su questa ultima applicazione del metodo secondo l'invenzione, attuato con il suddetto stampo 1610,

dato che vantaggiosamente può essere applicato in alternativa ai casi in cui attualmente si opta per lo stampo rotante.

In particolare se ne vogliono marcare i grandi vantaggi, produttivi e non, rispetto ai metodi noti nella tecnica.

Nell'esempio, per motivi di semplicità, si fa cenno ad un bicchiere gommato ma naturalmente l'esempio non è limitativo e si potrebbe trattare un qualunque genere di articolo assimilabile.

Una pressa per produrre un determinato articolo viene scelta secondo tre regole fondamentali che riguardano, per ordine di importanza, la forza di chiusura necessaria, le dimensioni dello stampo e la capacità, per plastificazione e grammatura di iniezione, delle viti punzonanti.

L'arte nota orienta la produzione di un tale articolo verso l'utilizzazione di uno stampo su pressa con una tavola rotante in cui ottenere due bicchieri finiti per ogni ciclo.

Chiaramente ad ogni ciclo si inietteranno simultaneamente i due materiali in modo tale da formare due prime stampate e due seconde sovrastampate alle prime, a realizzare il prodotto finito. In pratica lo stampo è costituito da quattro

punzoni identici che ruotano ciclicamente e da quattro matrici uguali a coppie in cui sulle prime due si generano le prime stampate e sulla seconda coppia di matrici si otterrà la parte gommata e quindi il bicchiere finito.

La pressa necessaria deve possedere una forza di chiusura sufficiente a stampare nelle quattro cavità. L'ingombro stampo è tale da poter ruotare sulla tavola e fra le colonne della pressa. Le viti di plastificazione devono essere dimensionate in modo da alimentare la sufficiente grammatura di materiale per ogni ciclo di stampaggio. Lo stampo ottenibile di norma tende ad essere sbilanciato poiché si tende a dividere le sequenze a due a due per lato stampo, in modo da alimentarle congruamente con la vite dedicata alla fase di iniezione, ed anche per motivi di prelevamento o caduta dei pezzi prodotti per ogni ciclo.

Tale soluzione apparentemente sembra estremamente ottimizzata poiché per ogni ciclo si ottengono pezzi finiti pronti da estrarre, ed inoltre le viti punzonanti iniettano materiale ad ogni ciclo.

Non è da dimenticare che, dato che sarà la pressa a ruotare il semistampo, lo stampo necessario ha un costo relativamente basso e facilmente



ammortizzabile sul numero di pezzi da dover produrre, a fronte naturalmente dell'uso di una pressa più costosa.

Si analizza ora come è costituito lo stampo 1610 progettato seguendo il metodo di stampaggio della presente invenzione e quali sono i vantaggi che ne conseguono.

Lo stampo 1610 risulta montato su una pressa sprovvista di tavola rotante. Lo stampo 1610 comprende una parte fissa 1612 formata da otto matrici uguali a quattro a quattro di cui quelle per seconda iniezione (ma potrebbe anche essere al contrario) occupano una parte centrale dello stampo 1610, mentre una parte mobile 1614 è formata da quattro elementi scorrevoli 1620.

Tali elementi scorrevoli 1620 comprendono punzoni traslanti a due a due in modo da poter convergere o divergere simultaneamente durante l'apertura in due semicicli. Nel primo semiciclo, con i punzoni 1620 allontanati, si stampa un corpo del bicchiere iniettando il primo materiale nelle quattro matrici corrispondenti. Nel secondo semiciclo, dopo avere chiaramente avvicinato i punzoni 1620, si sovrastamperà in accrescimento un materiale gommato.

A questo punto, dopo aver aperto lo stampo 1610 ed estratto i quattro pezzi finiti, i quattro punzoni 1620 si spostano nuovamente in posizione allontanata per poter ricominciare con una fase iniziale.

Lo stampo 1610 descritto è conforme alle necessità e alla pressa utilizzata. La forza di chiusura necessaria è indicativamente la medesima dato che si stamperanno sempre quattro impronte della stessa dimensione ad ogni iniezione di materiale anche se con fasi divise.

Non dovendo effettuarsi rotazioni dello stampo 1610, l'ingombro necessario impegnerà un piano pressa maggiore ma che non crea problemi dato che deve solo soddisfare il requisito della dimensione di passaggio tra le colonne della pressa.

In ultimo la capacità di plastificazione necessaria, essendo i cicli di iniezione divisi, è una prerogativa meno importante anche se tale metodo di fatto consente di trasformare più plastica nell'unità di tempo: ciò è dovuto al fatto che, per plastificare più del doppio della quantità di materiale, si ha a disposizione un tempo relativamente maggiore, in virtù del fatto che il tempo di punzonamento e mantenimento del materiale è ciclicamente inferiore.

Il metodo di stampaggio che utilizza tale stampo 1610 consente un più razionale uso della pressa e un bilanciamento totale sia di masse che di ripartizione delle forze in gioco.

La movimentazione delle parti riguarda infatti masse non paragonabili al sistema a rotazione e quindi comporta tempi di spostamento ridotti.

Chiaramente, per giustificare l'investimento di uno stampo 1610 relativamente più costoso, a causa di quattro matrici necessarie in più ed ai cinematismi traslatori, i vantaggi produttivi devono essere sensibilmente rilevanti.

Si analizza ora, in linea di massima, un confronto produttivo dei due metodi di stampaggio, relativamente ai tempi stimabili di trasformazione.

Con uno stampo rotante della tecnica nota si hanno i seguenti tempi:

0,5 s per l'iniezione del primo e del secondo materiale;

10 s per il raffreddamento del materiale iniettato;

3,5 s per l'apertura dello stampo, l'estrazione, la rotazione e la chiusura dello stampo.

Per cui il tempo totale per produrre due bicchieri finiti è di 14 s.

Con lo stampo 1610 secondo l'invenzione, con elementi scorrevoli traslanti e bilanciati si hanno i seguenti tempi:

0,75 s per l'iniezione del primo materiale;

10 s per il raffreddamento di tale materiale;

1,5 s per l'apertura dello stampo 1610, la traslazione dell'elemento scorrevole 1620 e la chiusura dello stampo 1610 stesso;

0,75 s per l'iniezione del secondo materiale;

10 s per il raffreddamento di tale materiale;

3 s per l'apertura dello stampo 1610, l'estrazione dei pezzi finiti, la traslazione dell'elemento scorrevole 1620 e la chiusura dello stampo 1610 stesso.

Per cui il tempo totale per produrre quattro bicchieri finiti è di 26 s.

Da questo primo raffronto emergerebbe che è appena più produttivo realizzare uno stampo di tipo non rotante ma traslante. Questo grazie al minor tempo necessario alla movimentazione delle parti. Tale differenza è davvero minima e merita una più attenta analisi, dato che il 7% di produttività in più ed i già citati vantaggi in termini di bilanciamento ed uso della pressa giustificano solo



in rari casi un maggiore ammortamento dato dal maggiore costo stampo necessario.

Da un approfondimento di analisi, in realtà, emergono altri importanti fattori che influenzano la produttività del metodo di stampaggio secondo l'invenzione:

- l'analisi preliminare non tiene conto che, di fatto, gli spessori e le grammature dei due materiali impiegati non sono mai uguali e quindi necessitano di tempi di raffreddamento notevolmente diversi;

- durante il primo semiciclo quattro matrici rimarranno alternativamente disimpegnate e potranno ulteriormente raffreddarsi: ciò consente una ulteriore diminuzione del tempo ciclo dato che, una volta impegnate, raffreddano prima la stampata diminuendo notevolmente il tempo ciclo e, tra l'altro, permettono, con polimeri semi-cristallini, l'ottenimento di un più elevato livello di cristallinità, caratteristica a volte ricercata su alcuni manufatti;

- anche i tempi di iniezione, essendo diverse le grammature, sono diversi.

Riconsiderando allora l'analisi precedente in termini ragionevoli in merito ai materiali impegnati

si possono così riconsiderare i tempi dello stampo 1610 secondo l'invenzione nella maniera seguente:

0,75 s per l'iniezione del primo materiale;

9,25 s per il raffreddamento di tale materiale;

1,5 s per l'apertura dello stampo 1610, la traslazione dell'elemento scorrevole 1620 e la chiusura dello stampo 1610 stesso;

0,5 s per l'iniezione del secondo materiale;

5 s per il raffreddamento di tale materiale;

3 s per l'apertura dello stampo 1610, l'estrazione dei pezzi finiti, la traslazione dell'elemento scorrevole 1620 e la chiusura dello stampo 1610 stesso.

Per cui il tempo totale per produrre quattro bicchieri finiti è di 20 s.

In questo caso la differenza tra lo stampo 1610 secondo l'invenzione e la tecnica nota appare notevole e si ha un risparmio in termini di tempo trasformazione pari al 28% a favore del metodo secondo l'invenzione rispetto allo stampo rotante normalmente applicato.

Diventa allora ragionevole investire su attrezzature di questo tipo poiché l'ammortamento sul

numero di pezzi si avvale di una considerevole differenza in termini di costo trasformazione.

Appare chiaro che tale metodo produttivo è tanto più preferibile quanto maggiore è la differenza in termini di grammatura e spessore tra i materiali da iniettare.

Inoltre, riconsiderando la stessa configurazione dello stampo 1610 questa volta non per produrre bicchieri ma per esempio scatole di contenimento con parete ad alto spessore provviste di guarnizione perimetrale a tenuta possiamo così confrontare la stima tra i due metodi produttivi.

Con uno stampo rotante della tecnica nota si hanno i seguenti tempi:

2 s per l'iniezione del primo e del secondo materiale;

28 s per il raffreddamento del materiale iniettato;

4 s per l'apertura dello stampo, l'estrazione, la rotazione e la chiusura dello stampo.

Per cui il tempo totale per produrre due scatole di contenimento finite è di 34 s.

Con lo stampo 1610 secondo l'invenzione, con elementi scorrevoli traslanti e bilanciati si hanno i seguenti tempi:

2,5 s per l'iniezione del primo materiale;
26 s per il raffreddamento di tale materiale;
1,5 s per l'apertura dello stampo 1610, la
traslazione dell'elemento scorrevole 1620 e la
chiusura dello stampo 1610 stesso;

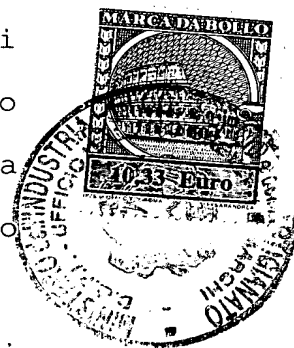
1 s per l'iniezione del secondo materiale;
8 s per il raffreddamento di tale materiale;
3,5 s per l'apertura dello stampo 1610,
l'estrazione dei pezzi finiti, la traslazione
dell'elemento scorrevole 1620 e la chiusura dello
stampo 1610 stesso.

Per cui il tempo totale per produrre quattro
scatole di contenimento finite è di 42,5 s.

In questo caso la differenza di tempo di
produzione appare considerevole e si ha un risparmio
in termini di tempo di trasformazione pari al 37% a
favore del metodo secondo l'invenzione rispetto allo
stampo rotante noto nella tecnica.

La notevole produttività, unitamente ai vantaggi
tecnici di sfruttamento della pressa e di
bilanciamento, rende quindi davvero importante
investire su attrezzature di questo tipo.

Nelle figure 22e e 22f sono mostrati ulteriori
due alternative di realizzazione dello stampo 1610
della figura 22a, ove i componenti uguali e/o



equivalenti a quelli illustrati nella figura 22a portano i medesimi numeri di riferimento seguiti rispettivamente dal suffisso b e c. Tali stampi 1610b e 1610c realizzano lo stesso metodo attuato dallo stampo 1610, ma in questi ultimi due casi gli stampi 1610b e 1610c sono del tipo cosiddetto "stack": nella tecnica nota questo termine indica stampi doppi o multipli e cioè formati da tre o più piani stampanti.

Più precisamente, lo stampo 1610b presenta un piano stampante centrale dotato di matrici, mentre nel caso dello stampo 1610c nel piano stampante centrale sono presenti punzoni.

Nelle figure 23a, 23b, 23c e 23d è illustrata una diciottesima forma di realizzazione di uno stampo 1710 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1700. Con lo stampo 1710, che è in pratica un ulteriore sviluppo dello stampo 1610 di figura 22a, viene realizzato un corpo di uno spazzolino. Tale pezzo finito è mostrato nella figura 27q.

Lo stampo 1710 è multi-impronta ed è provvisto di un dispositivo a doppio tavolino che segue una

impronta che a sua volta trasla su una guida collegata ad un primo tavolino. Per limitare gli sforzi inerziali delle masse delle impronte spostate, si utilizza una vite azionata da un motore anziché da un martinetto come può avvenire invece negli esempi precedenti.

Nelle figure 24a, 24b, 24c e 24d è illustrata una diciannovesima forma di realizzazione di uno stampo 1810 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1800. Nello stampo 1810 la traslazione avviene tra le guance. Il pezzo finito prodotto è mostrato nella figura 27r.

Nelle figure 25a, 25b, 25c e 25d è illustrata una ventesima forma di realizzazione di uno stampo 1910 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 1900. Lo stampo 1910 è simile allo stampo 1810 di figura 24a, ma in questo caso si provvede a traslare impronte legate a carrelli anziché impronte punzone. Il pezzo finito prodotto è mostrato nella figura 27r.

Nelle figure 26a, 26b, 26c, 26d e 26e è illustrata una ventunesima forma di realizzazione di uno stampo 2010 secondo l'invenzione, ove i componenti uguali e/o equivalenti a quelli illustrati nelle figure 1, 2 e 3 portano i medesimi numeri di riferimento aumentati di 2000. Nello stampo 2010 le guance restano collegate alla parte fissa dello stampo. Il pezzo finito prodotto è mostrato nella figura 27t.

In definitiva, il metodo di stampaggio della presente invenzione tende a muovere, principalmente, delle parti di impronte parziali mediante movimenti che convogliano una prima stampata in posizione atta a ricevere un secondo ciclo di iniezione. Tale ciclo potrà essere a due o più sequenze e sempre tra le sequenze avviene uno spostamento utile a far crescere per sovrastampaggio il pezzo finale.

Inoltre si fa notare come il metodo secondo l'invenzione è suddivisibile per macro regioni dello stampo, creando così isole di accrescimento che ad un certo punto potranno anche generare fra loro il prodotto finale.

A livello cinematico, quindi, la differenza sostanziale del presente metodo rispetto al panorama dei metodi esistenti è che non si muoverà un intero

semistampo o gruppo fondamentale dell'attrezzo ma singole parti di impronta costituenti il pezzo finale; oppure, singoli gruppi di impronte traslano con passi necessari all'accrescimento sequenziale e sono comandati da cinematismi totalmente interni all'attrezzo.

Si vuole ora far rilevare che, dimenticando le singole applicazioni e gli approfondimenti dei singoli casi, appare evidente che il metodo di stampaggio secondo l'invenzione si pone prepotentemente all'attenzione tra i metodi di realizzazione e progettazione delle attrezzature utili per la costruzione di pezzi composti da più materiali sovrastampati e/o multicomponente.

Dalla descrizione effettuata sono chiare le caratteristiche del metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e dello stampo relativo a tale metodo oggetti della presente invenzione, così come sono chiari i relativi vantaggi, fra i quali ricordiamo:

- costi di produzione dei particolari finiti notevolmente inferiori rispetto alla tecnica nota;
- le masse dello stampo in movimento sono



minime e quindi sono più veloci e agili gli spostamenti necessari all'accrescimento del pezzo;

- lo stampo è perfettamente bilanciato per massa, iniezione e forze scaricate sulla pressa;

- con il metodo secondo l'invenzione non vengono sostituite ciclicamente le impronte, rendendo quindi necessario un numero di aperture e chiusure stampo pari alle sequenze di accrescimento necessarie;

- il metodo tende a realizzare in modo più produttivo (più pezzi all'ora) alcune delle tipologie di pezzi attualmente realizzati con metodi conosciuti ed in particolare in relazione allo stampo rotante;

- il metodo tende a realizzare con stampi meno complessi e costosi alcune delle tipologie di pezzi attualmente realizzati con metodi conosciuti ed in particolare con gli stampi rotanti con cinematismi interni all'attrezzo e con gli stampi con arretramento che rendono accessibile parte della cavità;

- il metodo consente di realizzare proficuamente alcune tipologie di pezzi difficilmente realizzabili con i metodi conosciuti, se non, come si è visto, pezzi addirittura non realizzabili con la tecnica nota;

- il metodo di stampaggio secondo l'invenzione è utile anche per realizzare pezzi in materiali polimerici non compatibili fra loro: in tal modo si possono ottenere non singoli pezzi ma gruppi di pezzi montati fra loro e costituenti un oggetto complesso come ad esempio cinematismi o altro;

- il metodo necessita solo di una comune pressa ad iniezione unicamente dotata di un'unità di governo atta alla gestione dei segnali da comunicare con l'attrezzo stampo ed equipaggiata di gruppi di iniezione necessari all'ottenimento del pezzo: in pratica il metodo rende ininfluyente il tipo di pressa dalla complessità dello stampo;

- il metodo si presenta come un sistema aperto e adatto ad essere implementato e/o coadiuvato dalle molteplici tipologie di stampo già esistenti e dalle numerose funzioni miscellanee normalmente esterne all'attrezzo come ad esempio assegnando in alcune sequenze operazioni di insertaggio, etichettatura, tampografia, ecc.;

- il metodo si presta a sovrastampare pezzi realizzati anche con materiale idrosolubile come ad esempio polivinilalcol PVAL, al fine di ottenere pezzi altrimenti non realizzabili, cavi o compenetranti;

- con il metodo della presente invenzione è rilevante la possibilità di sviluppare e ingegnerizzare prodotti nuovi e dalle caratteristiche migliorate;

- possibilità di grande rivisitazione progettuale dei pezzi realizzati con metodi noti e di pezzi attualmente non progettati perché non realizzabili con la tecnica nota.

È chiaro infine che il metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, e lo stampo relativo a tale metodo così concepiti sono suscettibili di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'invenzione; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti. In pratica i materiali utilizzati, nonché le forme e le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

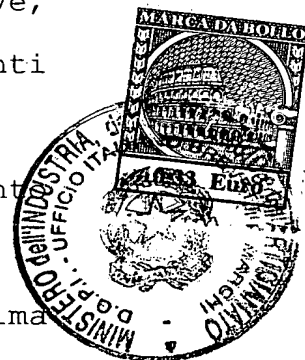
L'ambito di tutela dell'invenzione è pertanto delimitato dalle rivendicazioni allegate.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di stampaggio, eseguito da uno stampo per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, detto stampo comprendendo una parte mobile, fissata ad un lato mobile di detta pressa, ed una parte fissa, fissata ad un lato fisso di detta pressa, su dette parti mobile e fissa essendo realizzate rispettive impronte, in numero e configurazione varia, che individuano, quando detta parte mobile è chiusa contro detta parte fissa, cavità atte ad accogliere detti materiali iniettabili in almeno due fasi di iniezione successive, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

- una fase di alloggiamento di un elemento scorrevole in almeno una prima di dette cavità;
- una fase di prima iniezione in detta prima cavità, a seguito della quale su una superficie solidale a detto elemento scorrevole rimane vincolata una prima parte di detto pezzo;
- una fase di spostamento di detta prima parte di detto pezzo in una seconda di dette cavità, mediante movimento traslante di detto elemento scorrevole rispetto a detta parte fissa di detto



stampo;

- una fase di seconda iniezione in detta seconda cavità.

2. Metodo di stampaggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta superficie solidale è una superficie esterna di detto elemento scorrevole.

3. Metodo di stampaggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta superficie solidale comprende un inserto.

4. Metodo di stampaggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere fasi per effettuare operazioni varie e complementari alla operazione di stampaggio, quali insertaggio, etichettatura, tampografia o altro.

5. Metodo di stampaggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere ulteriori fasi di iniezione in ulteriori cavità.

6. Stampo (10; 110; 210; 310; 410; 510; 610; 710; 810; 910; 1010; 1110; 1210; 1310; 1410; 1510; 1610; 1610b; 1610c; 1710; 1810; 1910; 2010) per una pressa ad iniezione di tipo tradizionale, adatto a realizzare economicamente un pezzo in uno o più materiali iniettabili, del tipo comprendente una

parte mobile (14; 114; 214; 314; 414; 514; 614; 714; 814; 914; 1014; 1114; 1214; 1314; 1414; 1514; 1614; 1614b; 1614c; 1714; 1814; 1914; 2014), fissata ad un lato mobile di detta pressa, ed una parte fissa (12; 112; 212; 312; 412; 512; 612; 712; 812; 912; 1012; 1112; 1212; 1312; 1412; 1512; 1612; 1612b; 1612c; 1712; 1812; 1912; 2012), fissata ad un lato fisso di detta pressa, su dette parti mobile (14; 114; 214; 314; 414; 514; 614; 714; 814; 914; 1014; 1114; 1214; 1314; 1414; 1514; 1614; 1614b; 1614c; 1714; 1814; 1914; 2014) e fissa (12; 112; 212; 312; 412; 512; 612; 712; 812; 912; 1012; 1112; 1212; 1312; 1412; 1512; 1612; 1612b; 1612c; 1712; 1812; 1912; 2012) essendo realizzate rispettive impronte, in numero e configurazione varia, che individuano, quando detta parte mobile è chiusa contro detta parte fissa, cavità (16, 18; 116, 118; 216, 218; 316, 318; 416, 417, 418; 516, 518; 616, 618; 716, 718; 816, 818; 916, 918; 1016, 1018, 1019; 1116, 1118; 1216, 1218; 1316, 1318; 1416, 1418; 1516, 1518; 1616, 1618; 1616b, 1618b; 1616c, 1618c; 1716, 1718; 1816, 1818; 1916, 1918; 2016, 2018) atte ad accogliere detti materiali iniettabili in almeno due fasi di iniezione successive, caratterizzato dal fatto che almeno una prima di dette cavità (16; 116; 216; 316; 416; 516;

616; 716; 816; 916; 1016; 1116; 1216; 1316; 1416; 1516; 1616; 1616b; 1616c; 1716; 1816; 1916; 2016), ove avviene una prima fase di iniezione, comprende un elemento scorrevole (20; 120; 220; 320; 420; 520; 620; 720; 820; 920; 1020; 1120; 1220; 1320; 1420; 1520; 1620; 1620b; 1620c; 1720; 1820; 1920; 2020), su una superficie solidale a detto elemento scorrevole rimanendo vincolata una prima parte (56; 156; 256; 356; 456; 556; 656; 756; 856; 956; 1056; 1156; 1256; 1356; 1456; 1556; 1656; 1756; 1856; 1956; 2056) di detto pezzo, detta prima parte (56; 156; 256; 356; 456; 556; 656; 756; 856; 956; 1056; 1156; 1256; 1356; 1456; 1556; 1656; 1756; 1856; 1956; 2056) di detto pezzo essendo successivamente portata da detto elemento scorrevole (20; 120; 220; 320; 420; 520; 620; 720; 820; 920; 1020; 1120; 1220; 1320; 1420; 1520; 1620; 1620b; 1620c; 1720; 1820; 1920; 2020), dotato di un movimento traslante rispetto a detta parte fissa di detto stampo, in una seconda di dette cavità (18; 118; 218; 318; 418; 518; 618; 718; 818; 918; 1018; 1118; 1218; 1318; 1418; 1518; 1618; 1718; 1818; 1918; 2018), ove avviene una seconda fase di iniezione.

7. Stampo (10) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che dette cavità (16, 18)

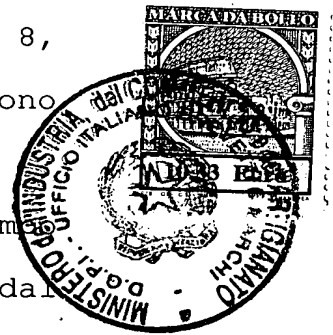
sono in numero di quattro, che detti elementi (20) sono in numero di due e sono dotati di un movimento traslante lungo un asse sostanzialmente perpendicolare ad un asse longitudinale dello stampo (10).

8. Stampo (10) secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di realizzare un pezzo quale un manicotto con guarnizioni di tenuta interne, dette prime parti (56) di pezzo finito, ricavate in dette prime cavità (16), essendo dette guarnizioni, dette prime cavità (16) essendo individuate da un appoggio esterno di tasselli (22) su detti elementi scorrevoli (20).

9. Stampo (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che dette guarnizioni sono in elastomero termoplastico.

10. Metodo di stampaggio eseguito da uno stampo (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

- una fase di prima iniezione di un materiale iniettabile in dette prime cavità (16), a realizzare guarnizioni di tenuta interne;
- una fase di raffreddamento di detto materiale iniettato;
- una fase di apertura di detto stampo 10;



- una fase di estrazione di materozze con estrattori e di apertura di detti tasselli (22) che formavano dette prime cavità (16);

- una fase di rientro di detti estrattori e di spostamento di detti elementi scorrevoli (20), ad individuare detta seconda cavità (18);

- una fase di seconda iniezione di un materiale iniettabile in detta seconda cavità (18), che avviene dopo aver preventivamente chiuso detto stampo (10);

- un fase di raffreddamento di detto materiale iniettato in detta seconda cavità (18);

- una fase di apertura di detto stampo (10);

- uno spostamento di detti elementi scorrevoli (20) a ritornare ad una posizione iniziale;

- estrazione di materozze e di detto pezzo finito;

- una fase di avanzamento di detti tasselli (22) e di arretramento di detti estrattori;

- una fase di chiusura di detto stampo (10), che coincide con una fase di inizio ciclo.

11. Metodo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti elementi scorrevoli (20) sono montati su carrelli di scorrimento, ove detti carrelli arretrano sfilando a strappo detti elementi scorrevoli (20) da dette

guarnizioni.

12. Stampo (110) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un pezzo quale un manicotto a sei ingressi.

13. Stampo (210) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un corpo provvisto di guarnizione interna assimilabile ad un connettore a tenuta.

14. Stampo (310) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un manicotto in serie, realizzabile in piccolissime dimensioni e assimilabile ad un ausilio per unire a tenuta tubetti o fili elettrici.

15. Stampo (410) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un manicotto in cinque parti, di detto manicotto essendo dapprima, in un primo semiciclo, stampate guarnizioni in prime cavità (416) ed una parte centrale in ulteriori cavità (417), nel semiciclo successivo dette parti centrali essendo convogliate mediante un tassello (421) guidato, ove sono alloggiate dette ulteriori cavità (417), detto tassello (421) essendo collegato ad un tavolino in una successiva posizione in prossimità di dette seconde cavità (418).

16. Stampo (410) secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che su dette guarnizioni, premute contro una parte centrale di detto manicotto, si sovrastampano parti che collegano componenti in maniera stabile, il manicotto essendo mantenuto internamente vuoto.

17. Stampo (510) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un manicotto di forma curva.

18. Stampo (610) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un manicotto curvo ottenuto da più pezzi sovrastampati.

19. Stampo (710) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un pianale provvisto di guarnizioni laterali, in una prima fase essendo stampati pezzi perimetrali ed in una seconda fase essendo stampato detto pianale..

20. Stampo (810) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un pianale avente una struttura a forma di scatolato a cornice.

21. Stampo (810) secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che parti perimetrali di detto pianale sono di forma complessa e sezione non costante.

22. Stampo (910) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un distributore dotato di relative guarnizioni di tenuta.

23. Stampo (1010) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare una montatura per occhiali completa di aste e relative cerniere con giunto elastico, detto elemento scorrevole (1020) assumendo tre posizioni differenti a realizzare in successione detta prima cavità (1016), una ulteriore cavità (1019) e detta seconda cavità (1018).

24. Stampo (1010) secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto di attuare anche una fase di iniezione per realizzare lenti.

25. Stampo (1010) secondo la rivendicazione 24, caratterizzato dal fatto che dette lenti sono in polimetilmetacrilato PMMA.

26. Stampo (1110) secondo la rivendicazione caratterizzato dal fatto di realizzare un tappo valvola, in cui un supporto serve da base ad una patella che funge da valvola, un carrello che convoglia una prima stampata all'interno di detta seconda cavità (1118) segue un movimento non lineare in modo da evitare collisioni con pareti di detta cavità (1118).



27. Stampo (1210) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un corpo con guarnizioni interne ed esterne di complessa composizione, in cui detti elementi scorrevoli (1220), su cui vengono stampate guarnizioni in un primo semiciclo, si compenetrano per disporsi per una fase di seconda iniezione, una sostituzione di cavità essendo assicurata da un abbassamento di un nucleo discendente su cui chiudono carrelli.

28. Stampo (1210) secondo la rivendicazione 27, caratterizzato dal fatto che un carrello è movimentato da una colonna e una estrazione di un pezzo finito è garantita da un arresto in sequenza di un cannocchiale, un secondo carrello essendo mosso da una colonna inclinata ove un martinetto provvede ad uno spostamento per un cambio corsa.

29. Stampo (1310) secondo la rivendicazione 6 o 27, caratterizzato dal fatto che un posizionamento di un asse pezzo è parallelo ad un asse pressa.

30. Stampo (1410) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di realizzare un cinematismo, utilizzando materiali non adesibili chimicamente, detti elementi scorrevoli (1420) spostandosi alternativamente in orizzontale ed in verticale.

31. Stampo (1510) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto elemento scorrevole (1520) comprende una parte di impronta (1516, 1518), così che detta impronta (1516, 1518) trasla seguendo uno o più passi.

32. Stampo (1510) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto di per ciascuno di detti passi avviene una fase di iniezione o una operazione diversa come etichettatura o altro.

33. Stampo (1510) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto di realizzare un bicchiere a tre strati.

34. Stampo (1610) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto di essere bilanciato e traslante con due passi ad accrescimento di un pezzo finito.

35. Stampo (1610) secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che detta parte fissa (1612) include otto matrici uguali a quattro a quattro di cui quelle per una iniezione occupano una parte centrale di detto stampo (1610), detta parte mobile (1614) comprendendo quattro di detti elementi scorrevoli (1620).

36. Stampo (1610) secondo la rivendicazione 35, caratterizzato dal fatto che detti elementi

scorrevoli (1620) comprendono punzoni traslanti a due a due in modo da convergere o divergere simultaneamente durante una apertura tra due semicicli.

37. Stampo (1610) secondo la rivendicazione 36, caratterizzato dal fatto che in un primo semiciclo, con detti punzoni (1620) allontanati, si stampa un corpo di un bicchiere iniettando un primo materiale in quattro matrici corrispondenti, in un secondo semiciclo, dopo avere avvicinato detti punzoni (1620), si sovrastampa in accrescimento un materiale gommato.

38. Stampo (1610) secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che, dopo aver aperto detto stampo 1610 ed estratto detti quattro pezzi finiti, i quattro punzoni (1620) si spostano nuovamente in posizione allontanata per ricominciare successivamente con una fase iniziale.

39. Stampo (1610b; 1610c) secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto di essere del tipo cosiddetto "stack", formati da tre o più piani stampanti.

40. Stampo (1610b) secondo la rivendicazione 39, caratterizzato dal fatto di presentare un piano stampante centrale dotato di matrici.

41. Stampo (1610c) secondo la rivendicazione 39, caratterizzato dal fatto di presentare un piano stampante centrale dotato di punzoni.

42. Stampo (1710) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto di realizzare un corpo di uno spazzolino.

43. Stampo (1710) secondo la rivendicazione 42, caratterizzato dal fatto di essere provvisto di un dispositivo a doppio tavolino che segue una impronta che a sua volta trasla su una guida collegata ad un primo tavolino.

44. Stampo (1710) secondo la rivendicazione 43, caratterizzato dal fatto che viene utilizzata una vite azionata da un motore.

45. Stampo (1810) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto che detta traslazione avviene tra guance.

46. Stampo (1910) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto che traslano impronte legate a carrelli.

47. Stampo (2010) secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto che guance restano collegate a detta parte fissa (2012) di detto stampo (2010).



48. Metodo di stampaggio per accrescimento e stampo relativo a tale metodo, come sostanzialmente descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

SIN/

I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]
(per sé e per gli altri)



Fig. 2

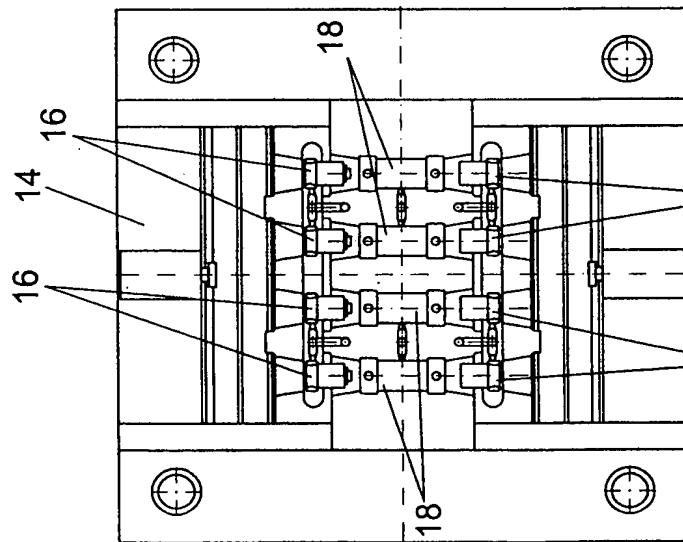


Fig. 1

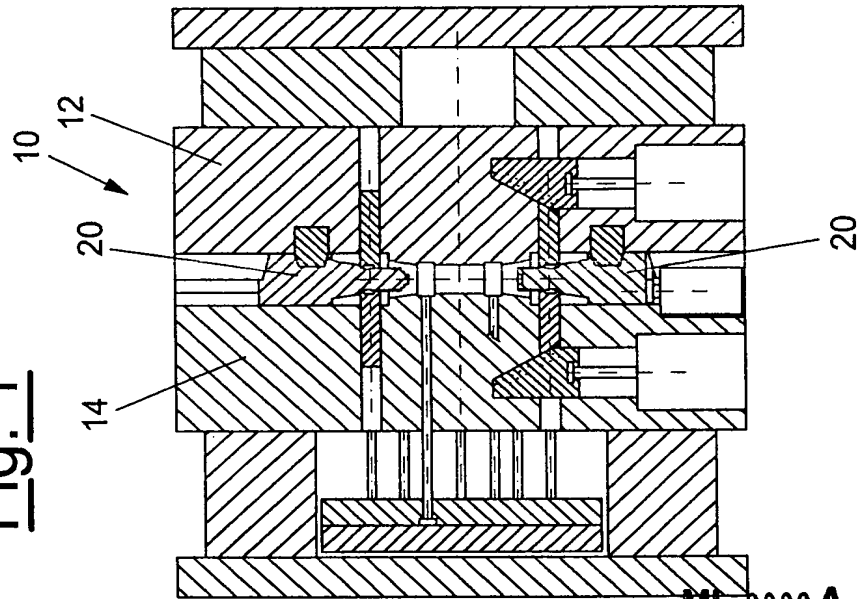
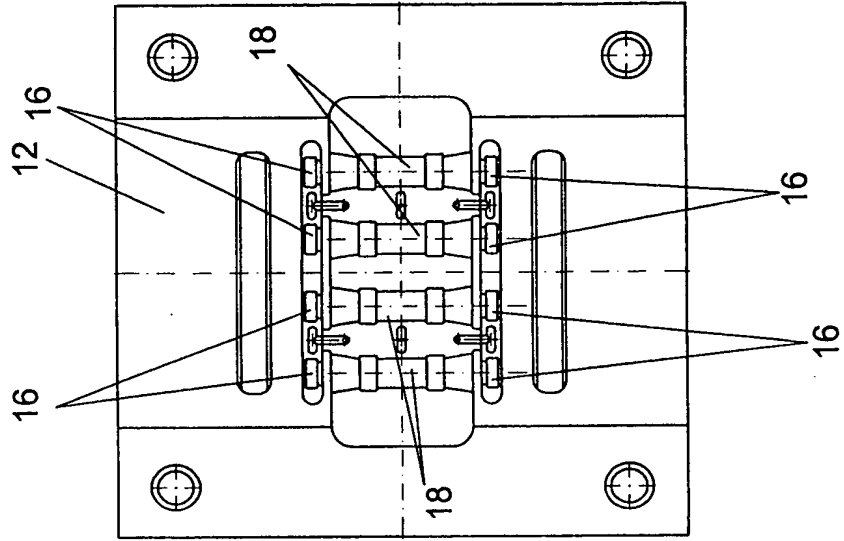


Fig. 3



MI 2002A 0 01760



MANDATARI:
(firma) *[Signature]*
(per se e per gli altri)

Fig. 4a

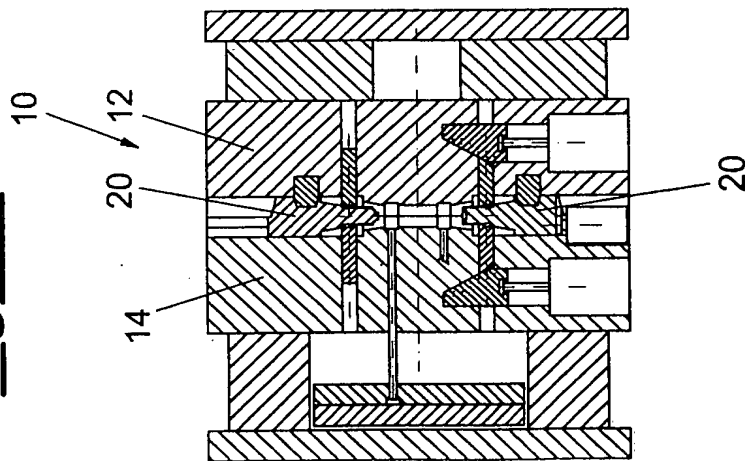


Fig. 4b

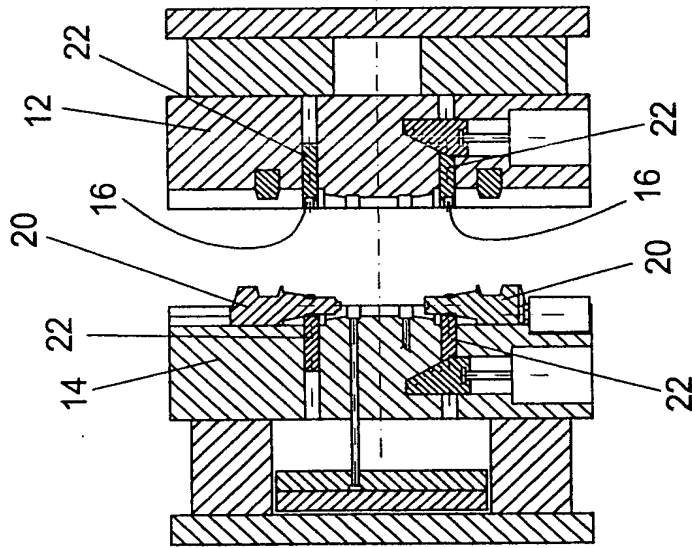
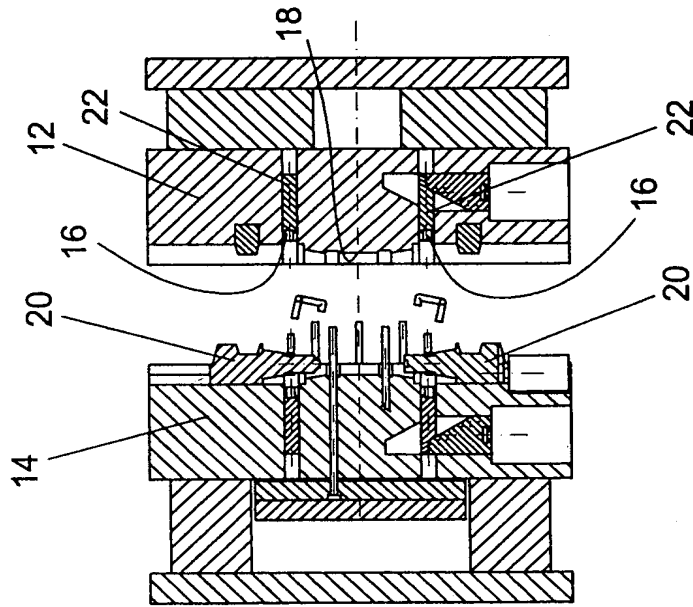
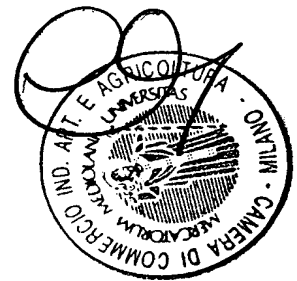


Fig. 4c



MI 2002A 0 01 7 6 0



I MANDATARI:

(firma)

Wladimir
(per sé e per gli altri)

Fig. 4e

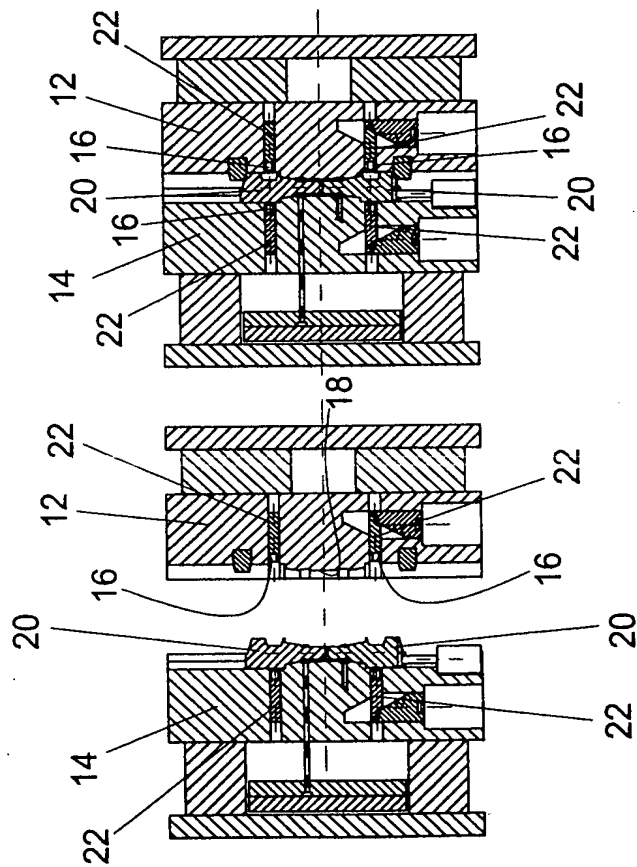
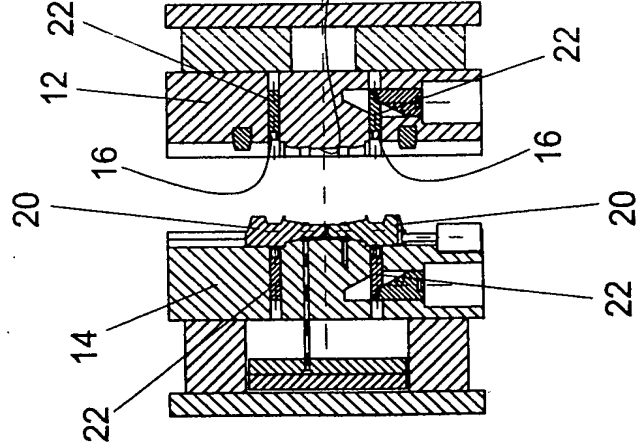
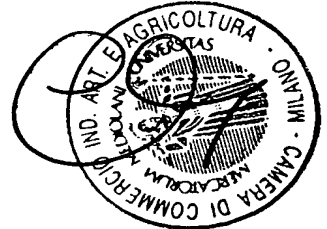


Fig. 4d



MI 2002A 001760



I MANDATARI:
 (firma) *W. Leporello*
 (per sé e per gli altri)



Fig. 4g

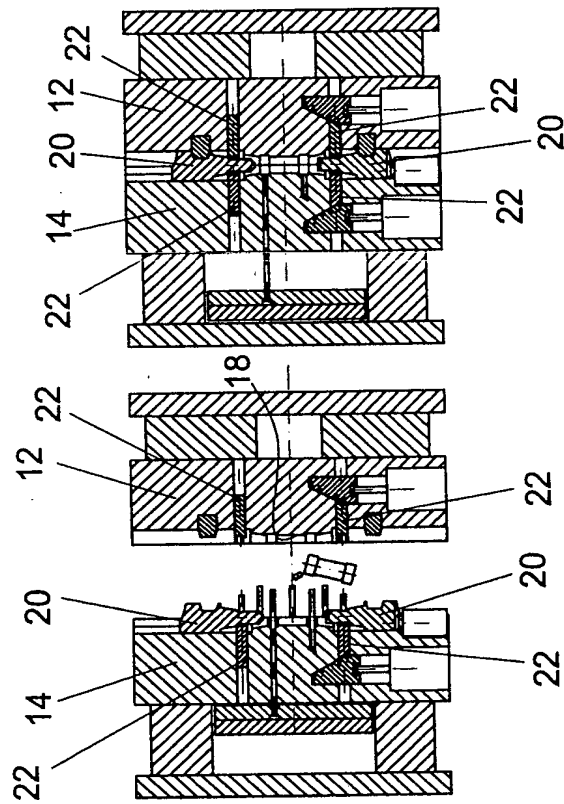
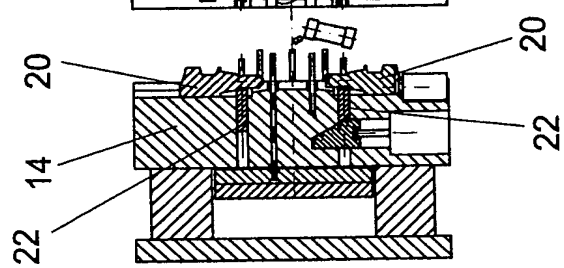
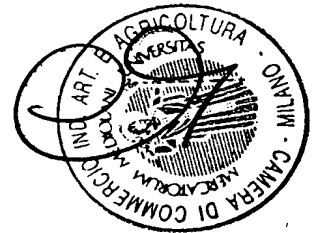


Fig. 4f



MI 2002A 001760

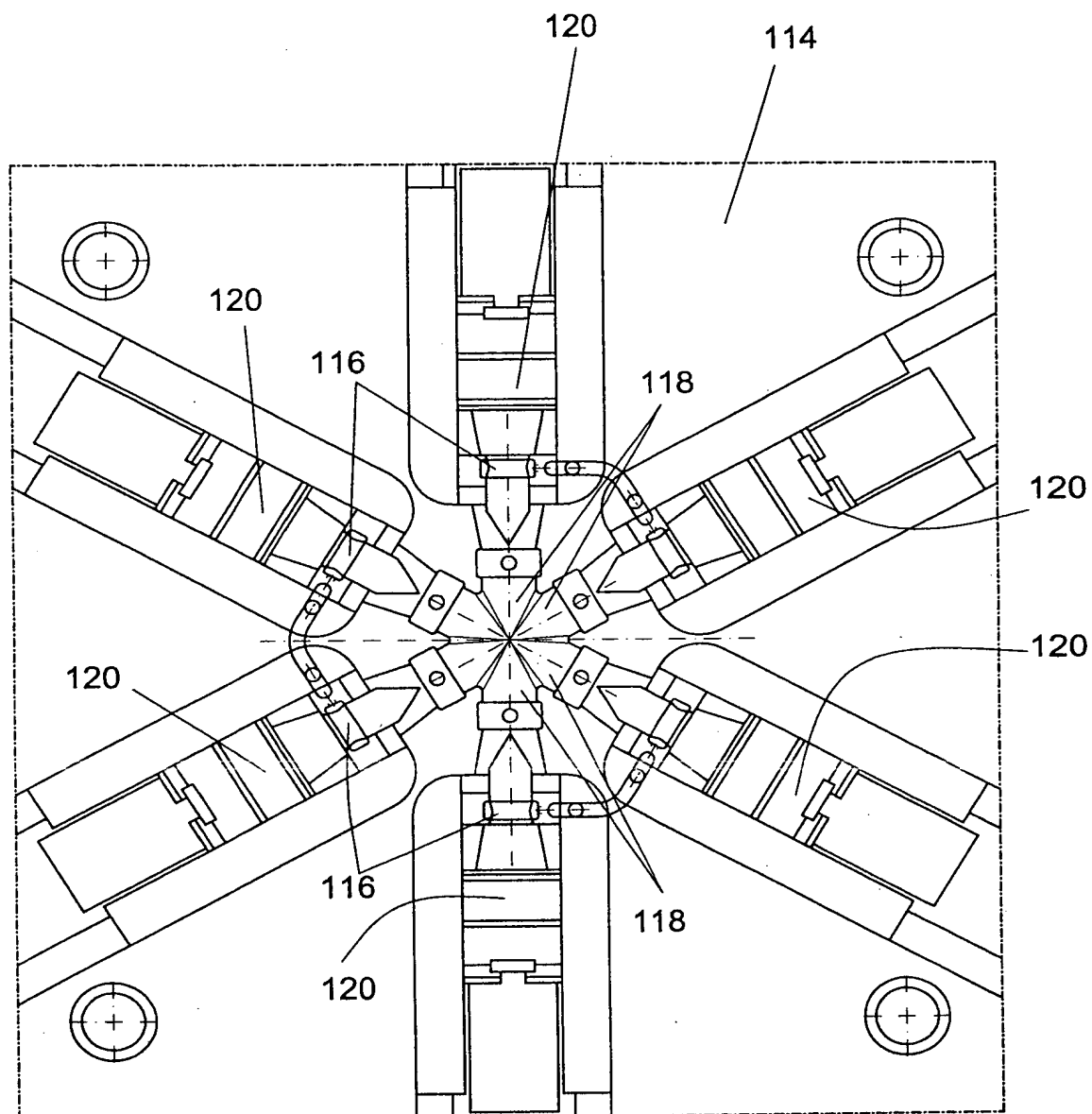


I MANDATARI:

(Firma)

Waldstelell
(per sé e per gli altri)

Fig. 5



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]
(per sé e per gli altri)

Fig. 7

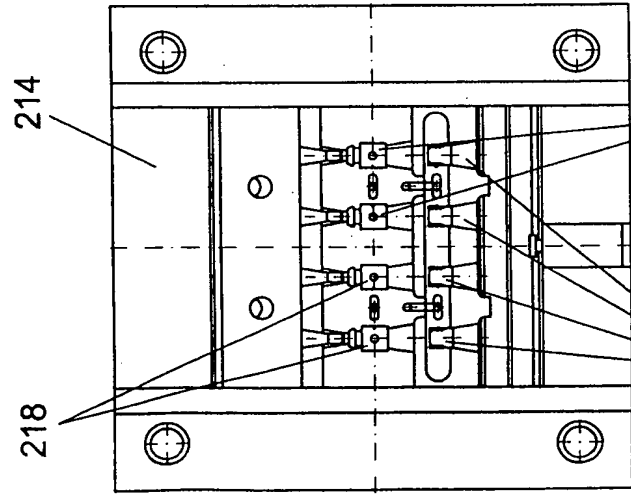


Fig. 6

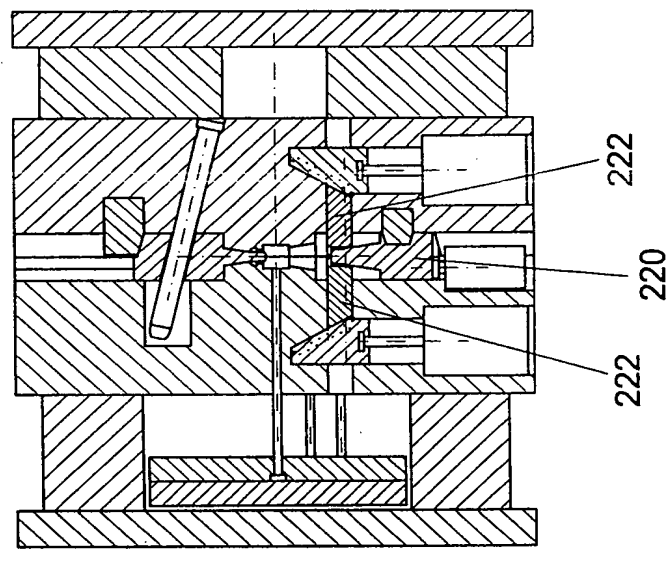
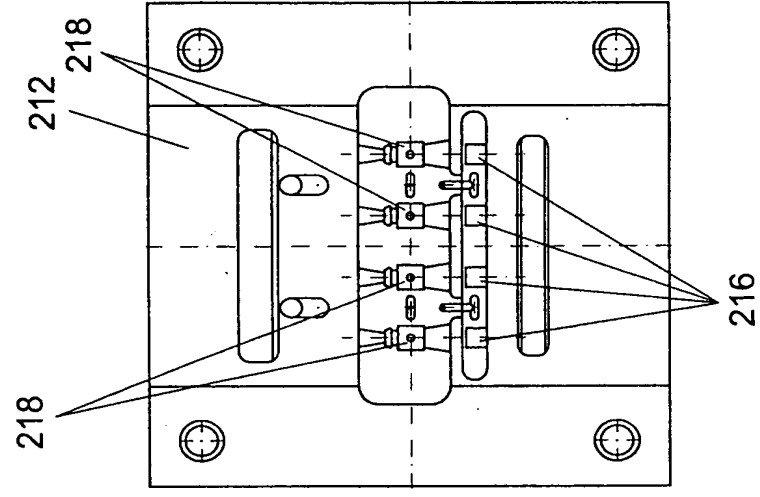
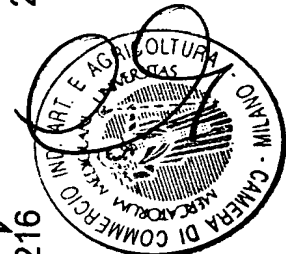


Fig. 8



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

Handwritten signature
(per sé e per gli altri)

Fig. 9b

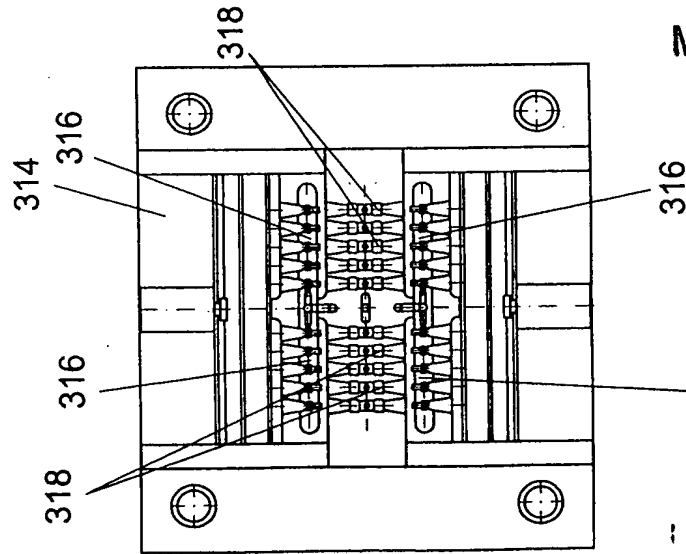


Fig. 9a

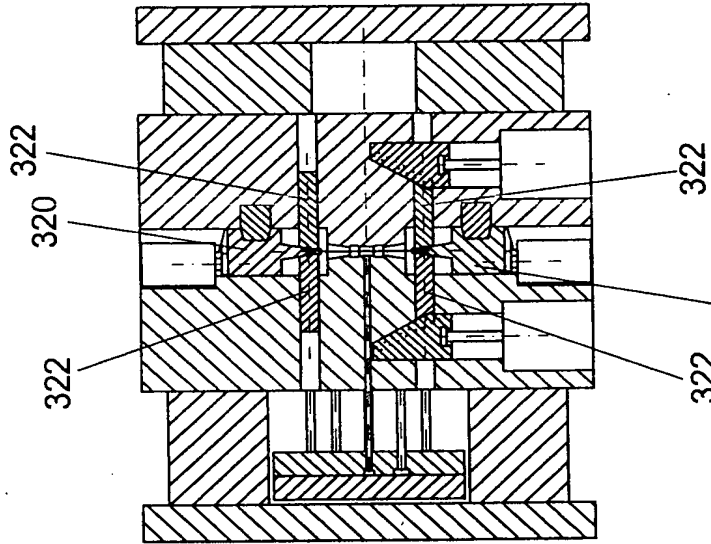
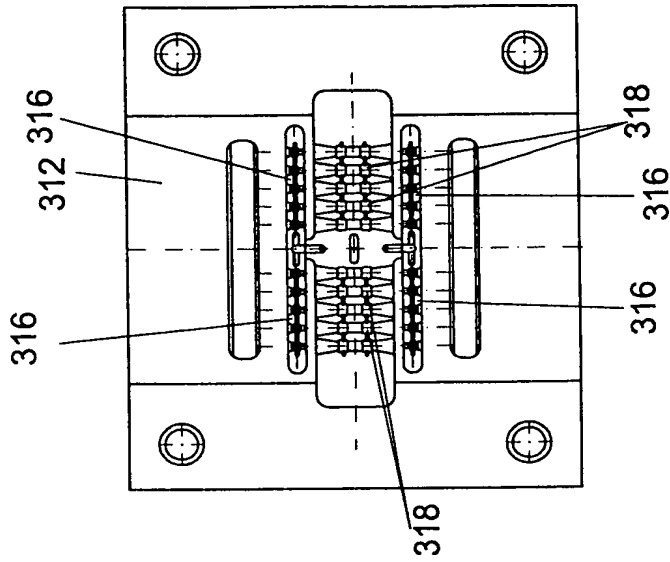
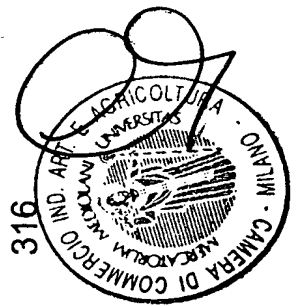


Fig. 9c



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(1.08) *W. de Lillo*
(per ad e per gli altri)



Fig. 10b

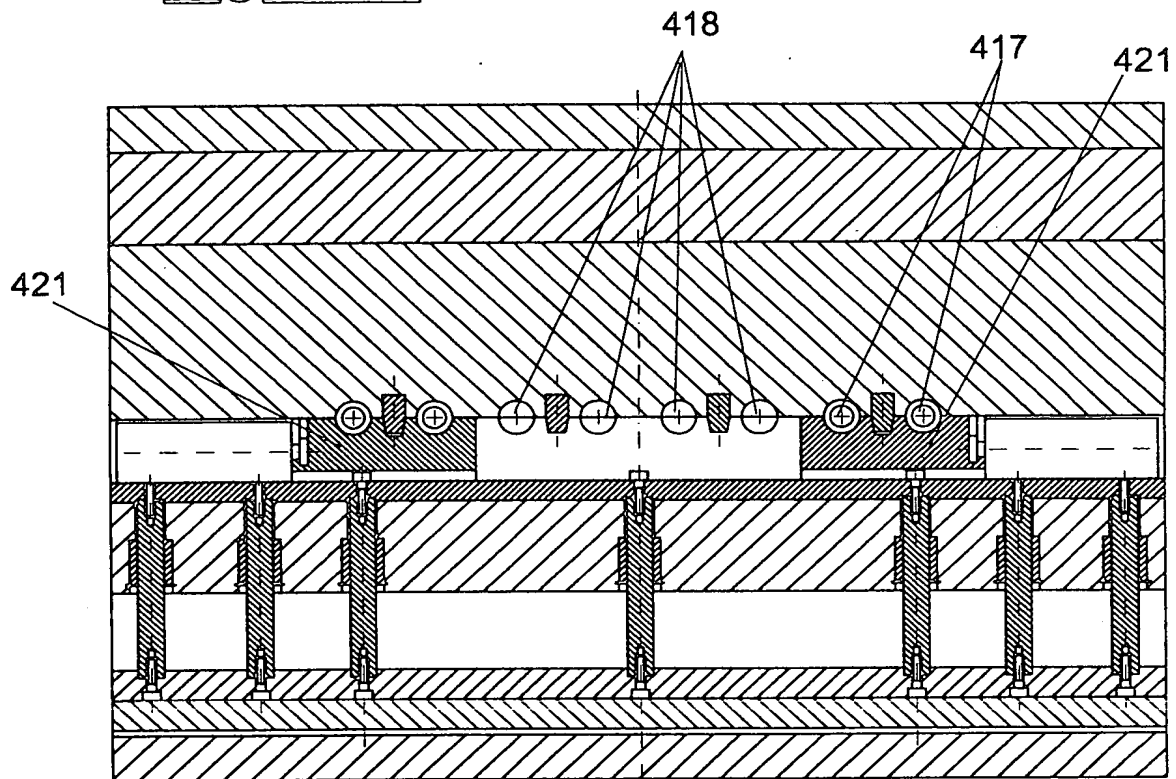
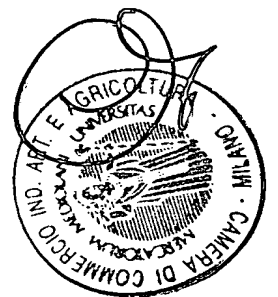
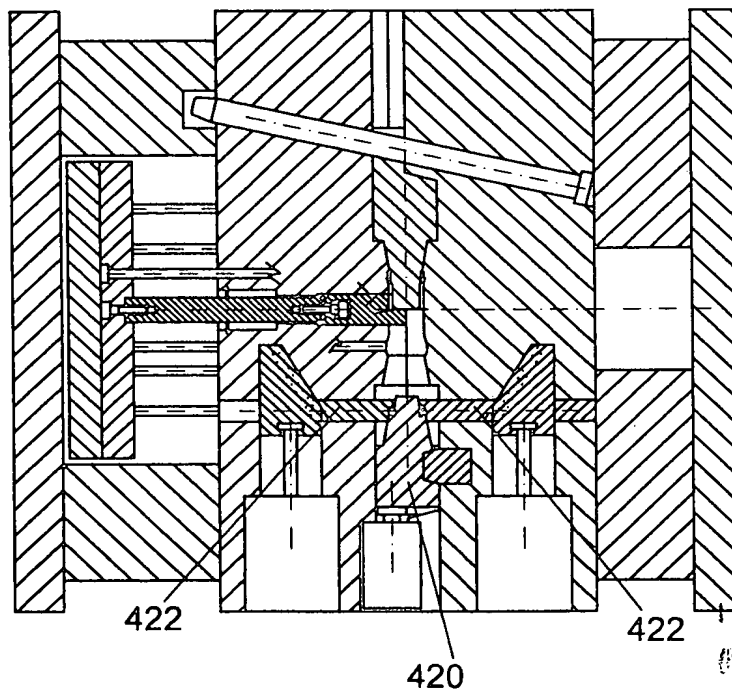


Fig. 10a

MI 2002A 001760



MANDATARI:
(Signature)
 (per se o per gli altri)

Fig. 10c

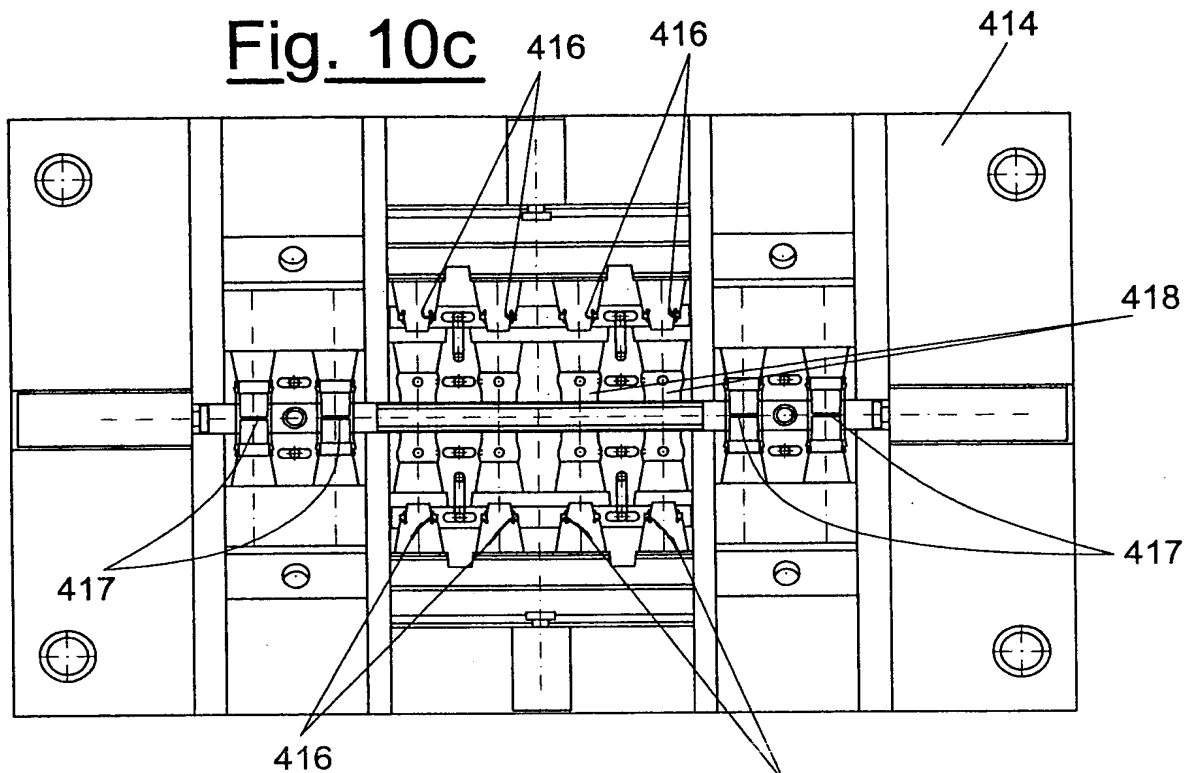
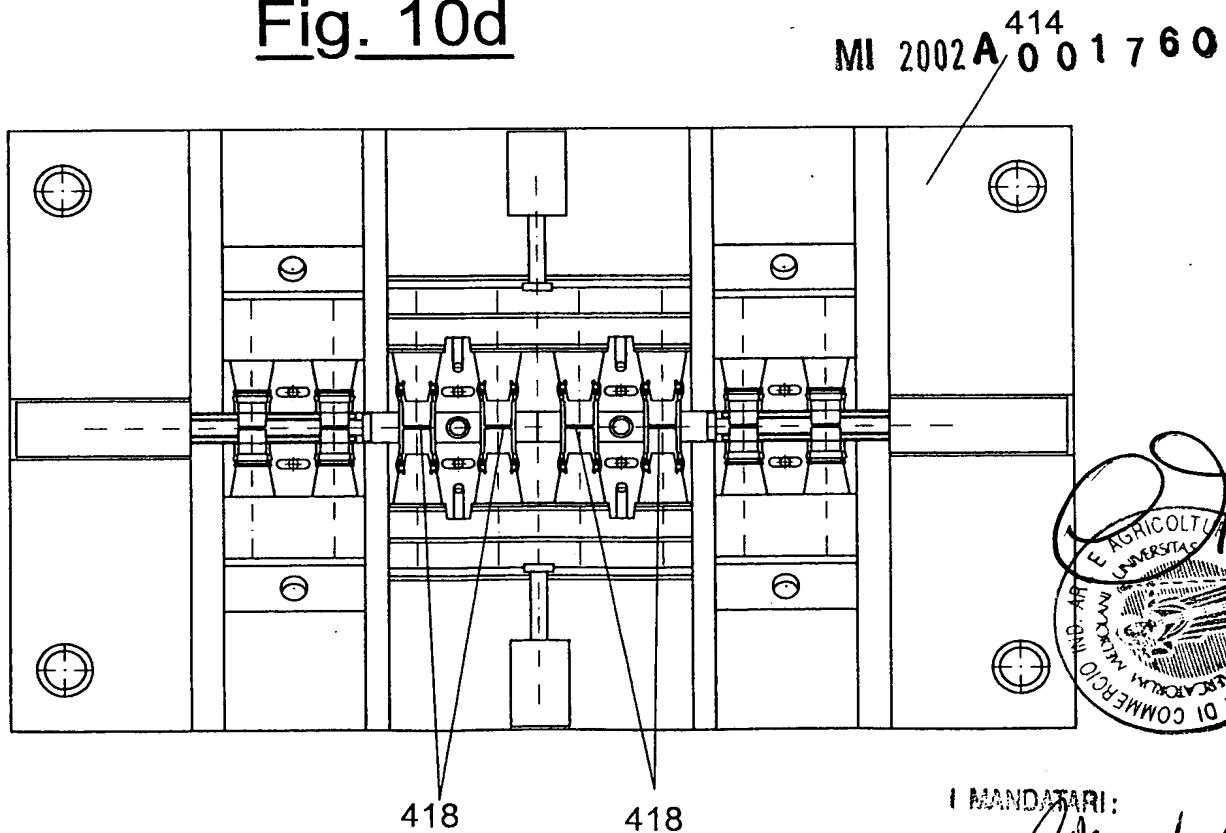
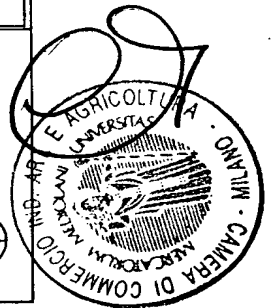


Fig. 10d



MI 2002 A ⁴¹⁴ 001760



I MANDATARI:

(Roma)

Woodhouse
(per sé e per gli altri)

Fig. 10e

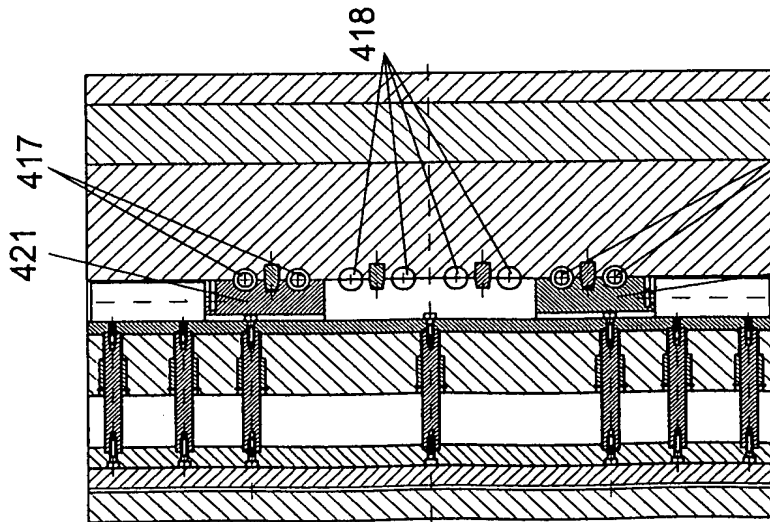


Fig. 10f

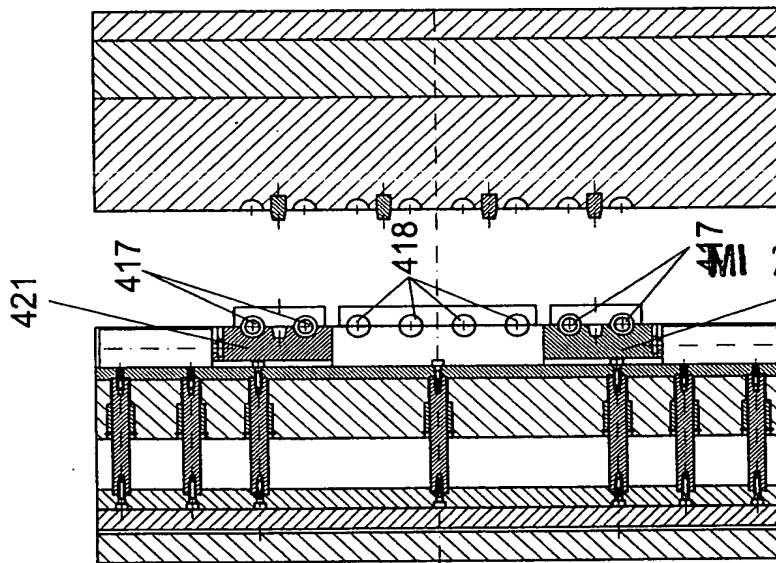
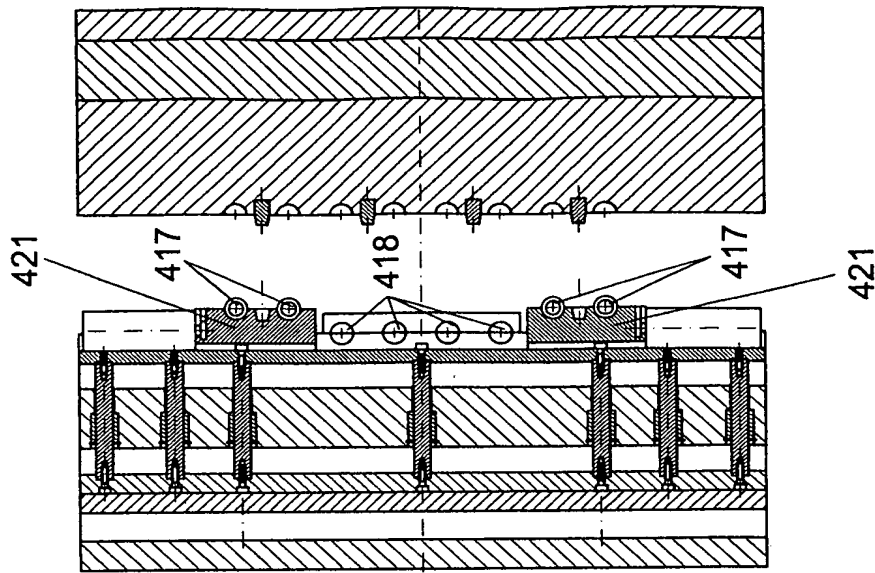


Fig. 10g



MI 2002 A 42001760



 I MANDATARI:
 (per se e per gli altri)

Fig. 10h

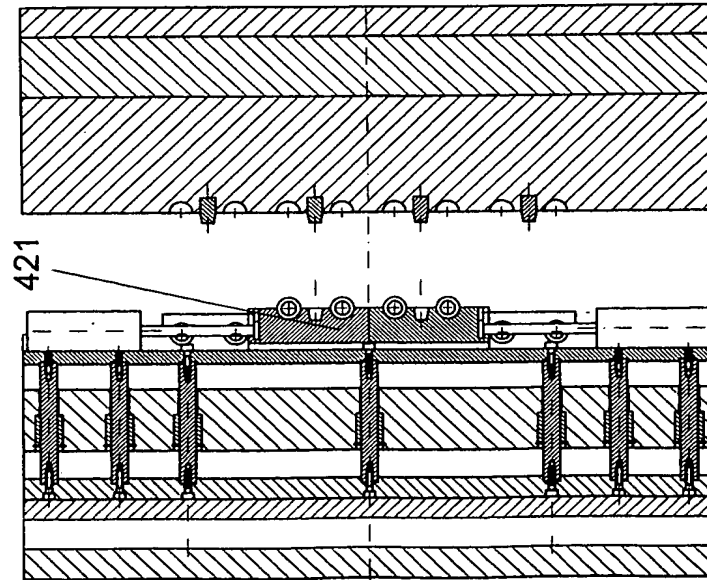


Fig. 10i

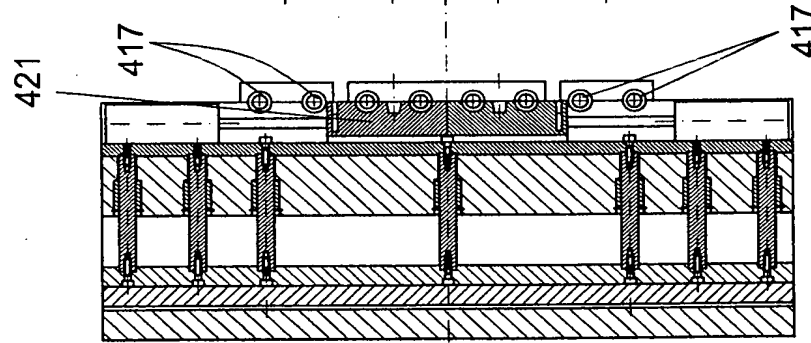
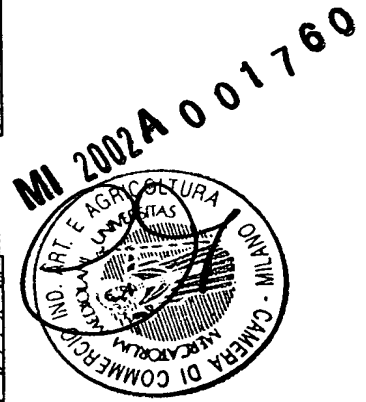
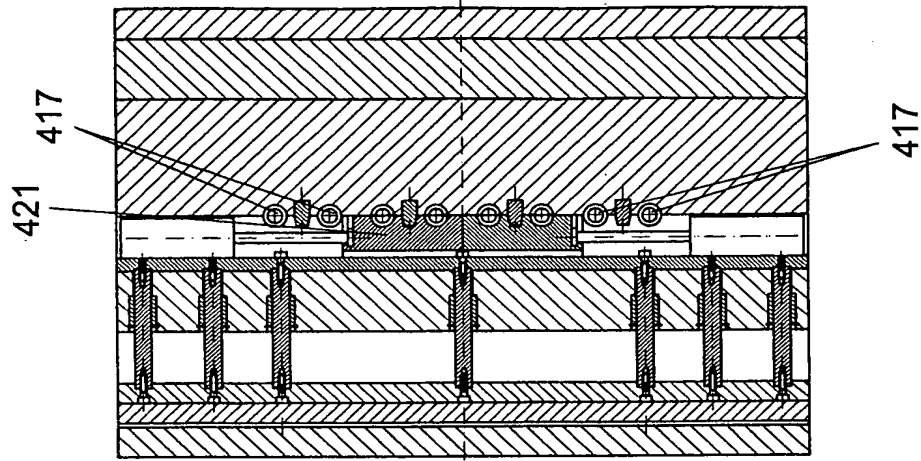
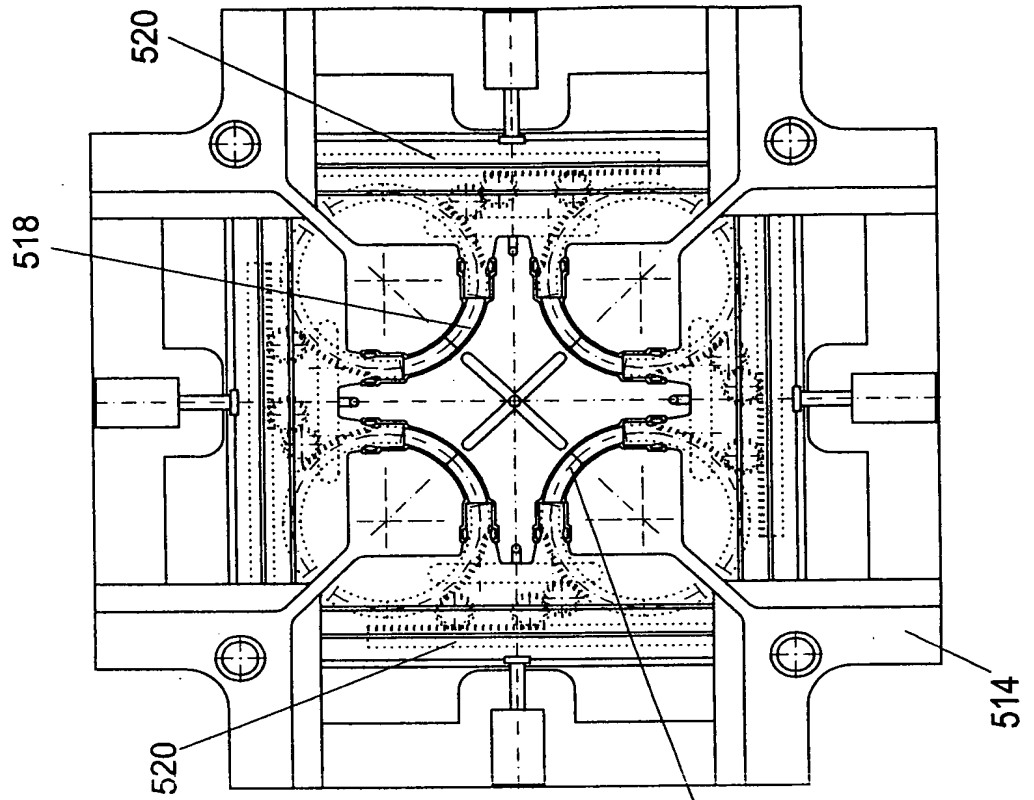


Fig. 10l



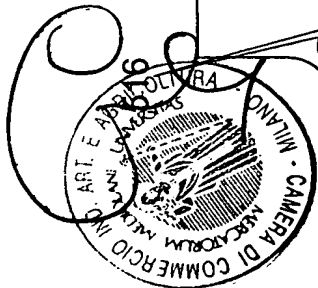
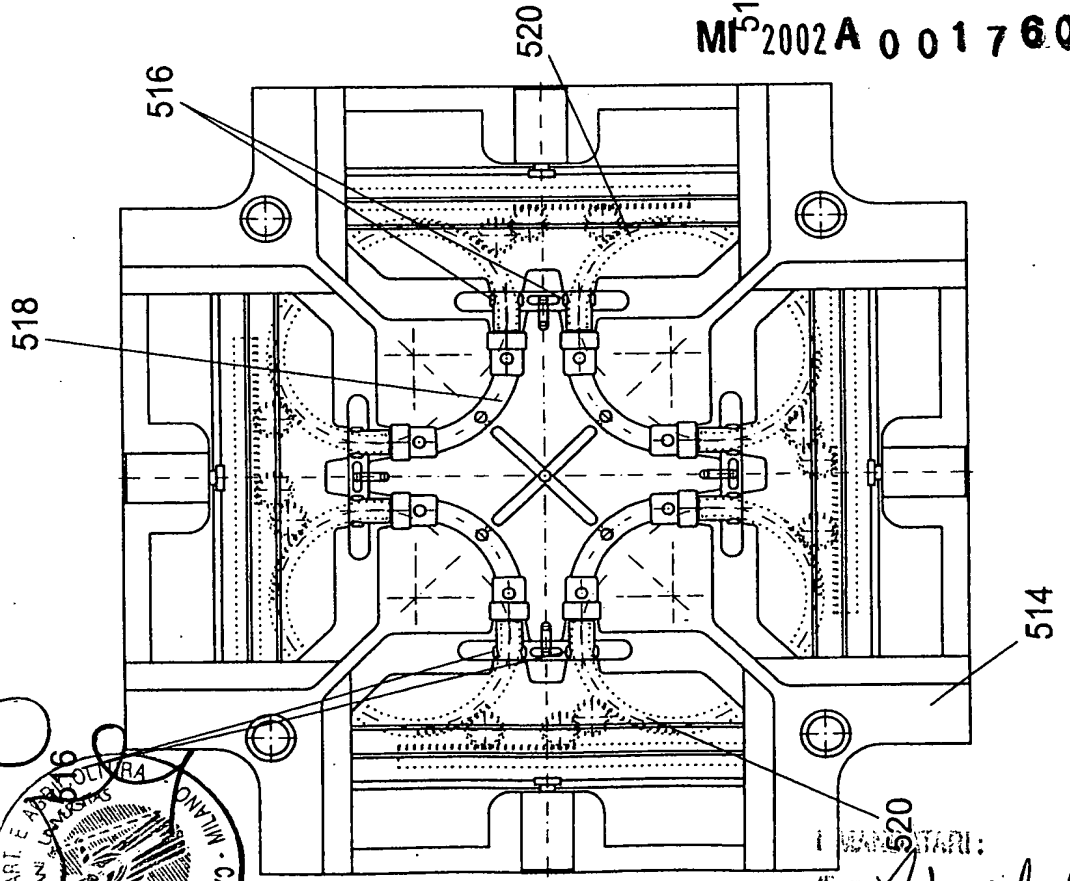
MANDATARI:
(Signature)
 per se e per gli a

Fig. 11b



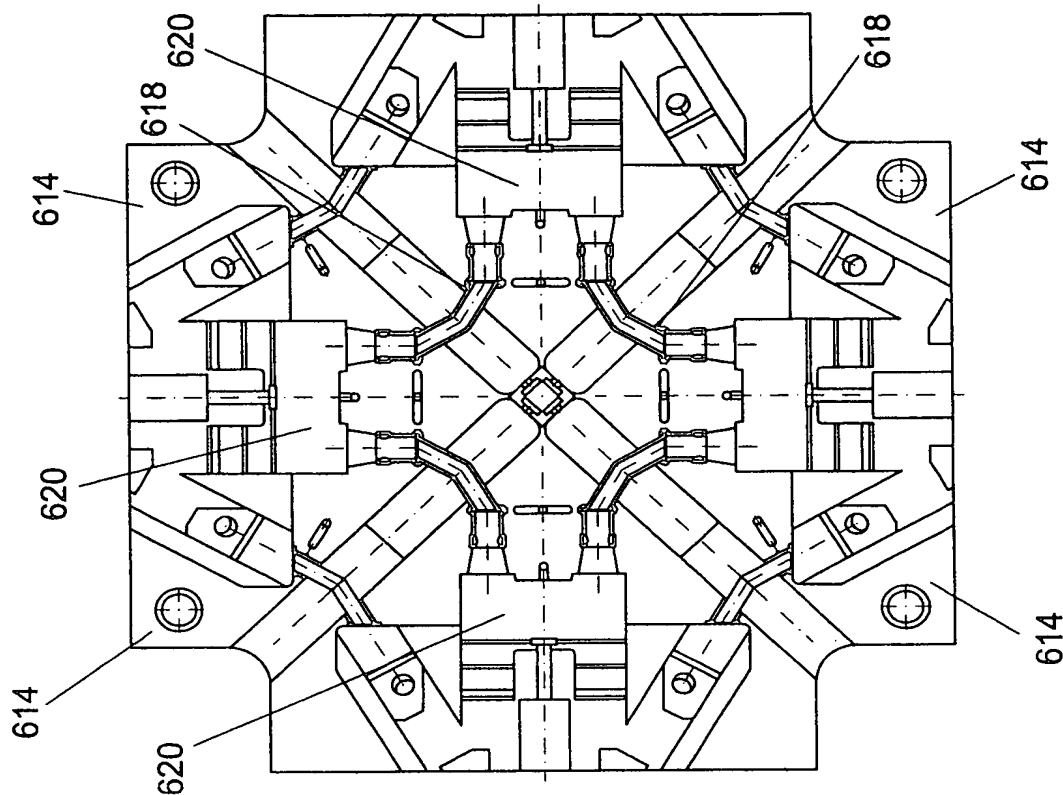
MI 2002 A 001760

Fig. 11a



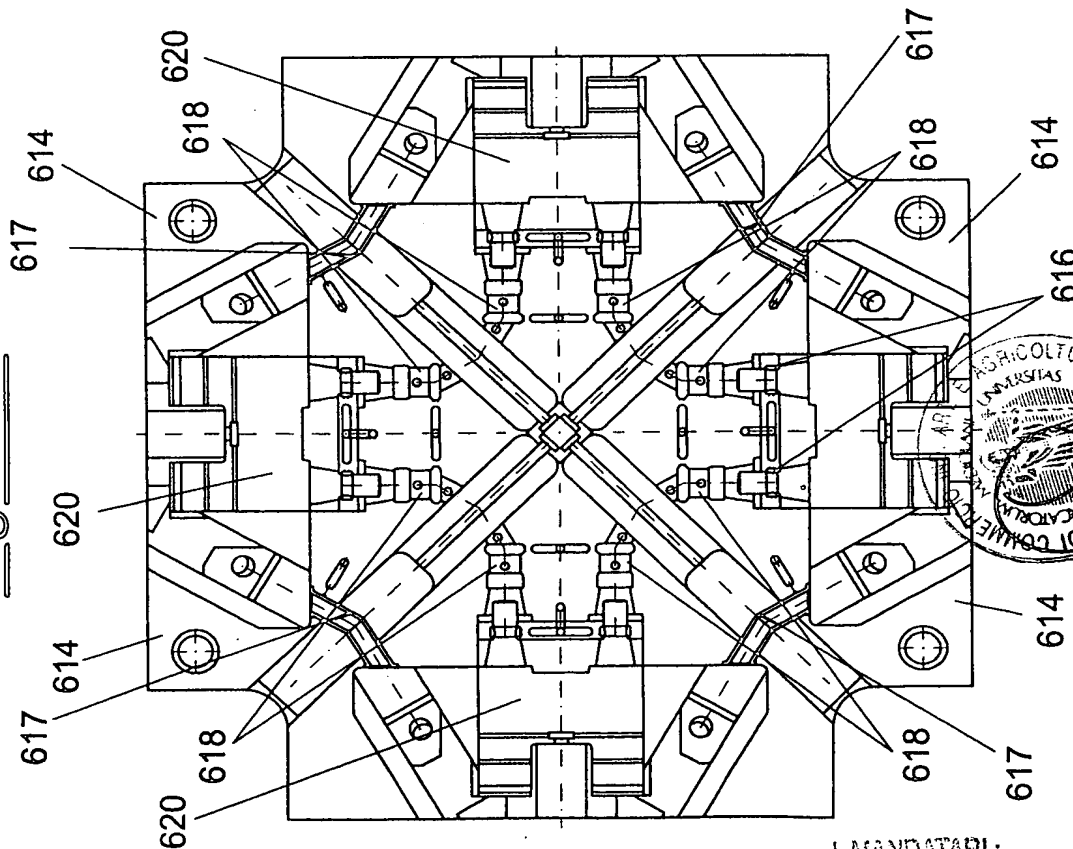
Handwritten signature and date: 22/05/2002

Fig. 12b



MI 2002A 001760

Fig. 12a



I MANDATARI:

(firma) *[Signature]*
(per se e per gli altri)

Fig. 13c

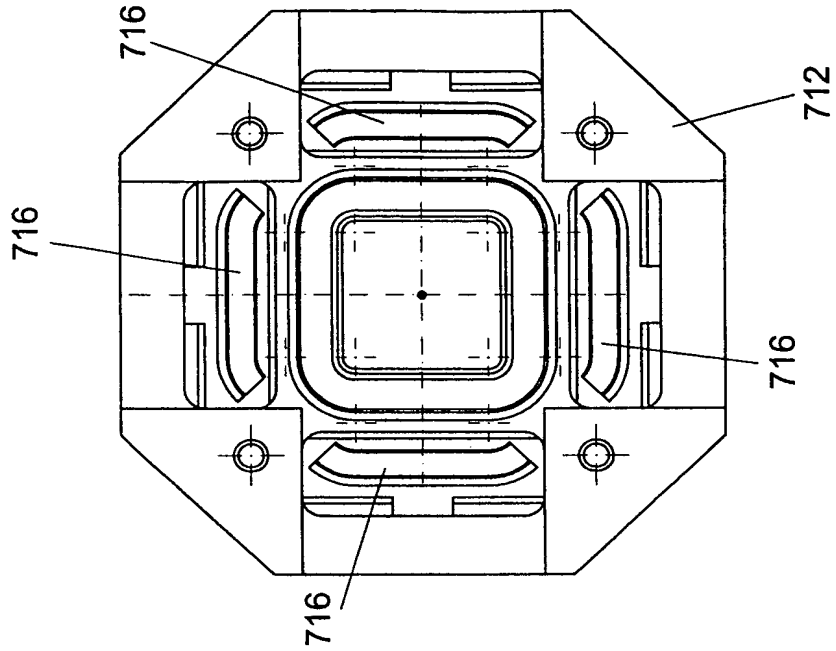


Fig. 13a

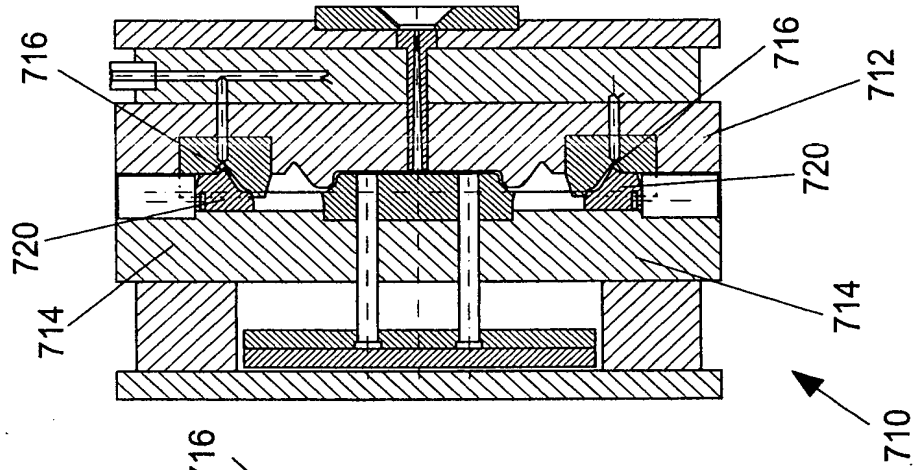
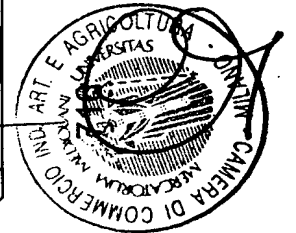
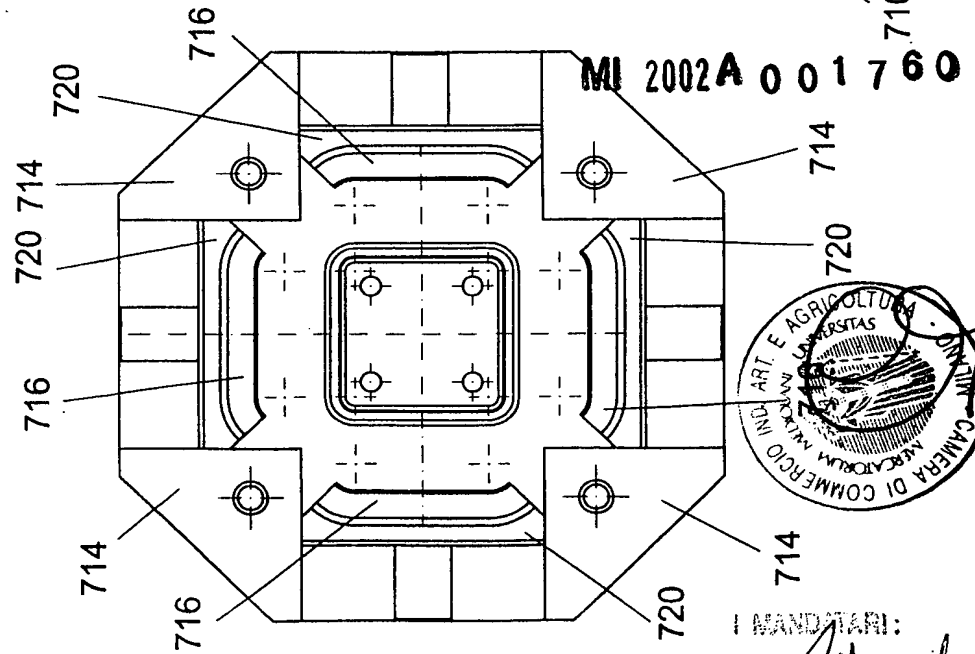


Fig. 13b



I MANDATARI:
(Firma) *Wardle*
(per sé e per gli altri)

MI 2002A 001760

Fig. 13e

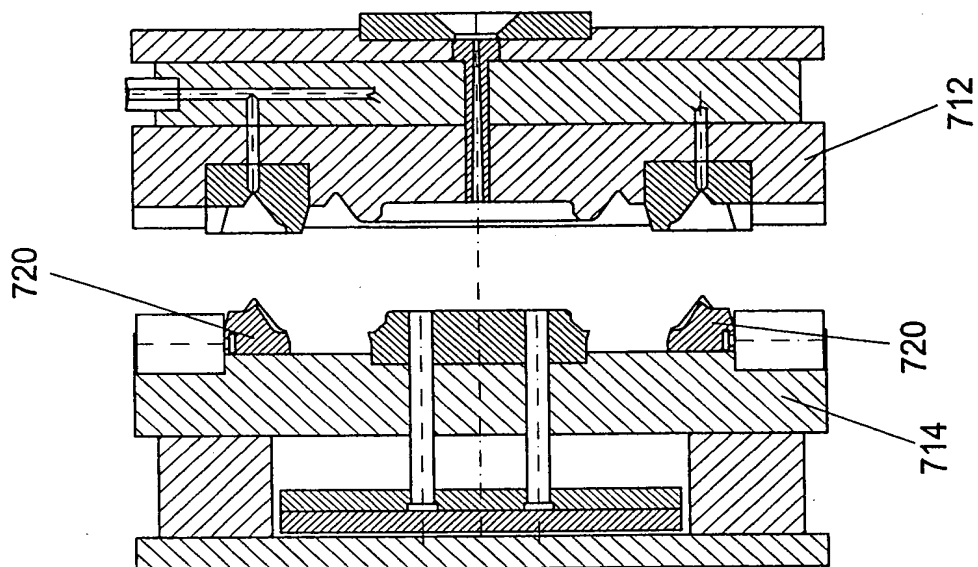
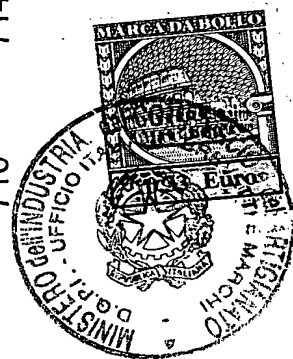
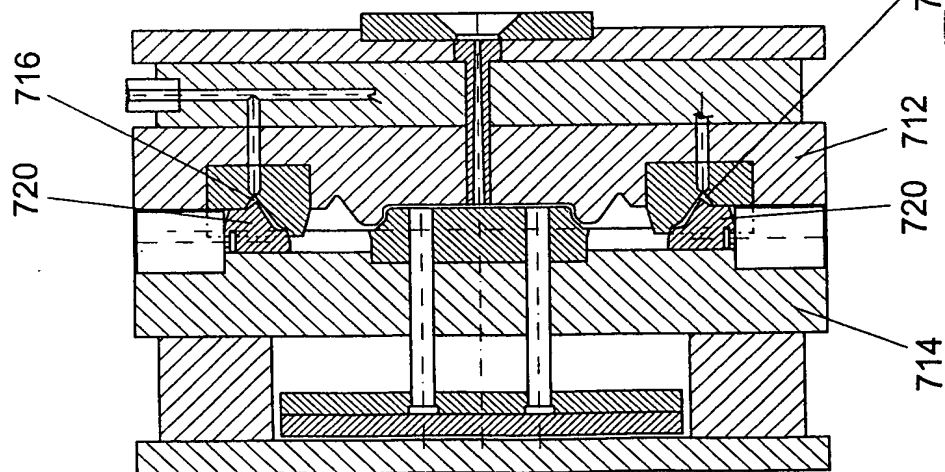


Fig. 13d



MI 2002A 001760



(per sé e per gli altri)

Fig. 13f

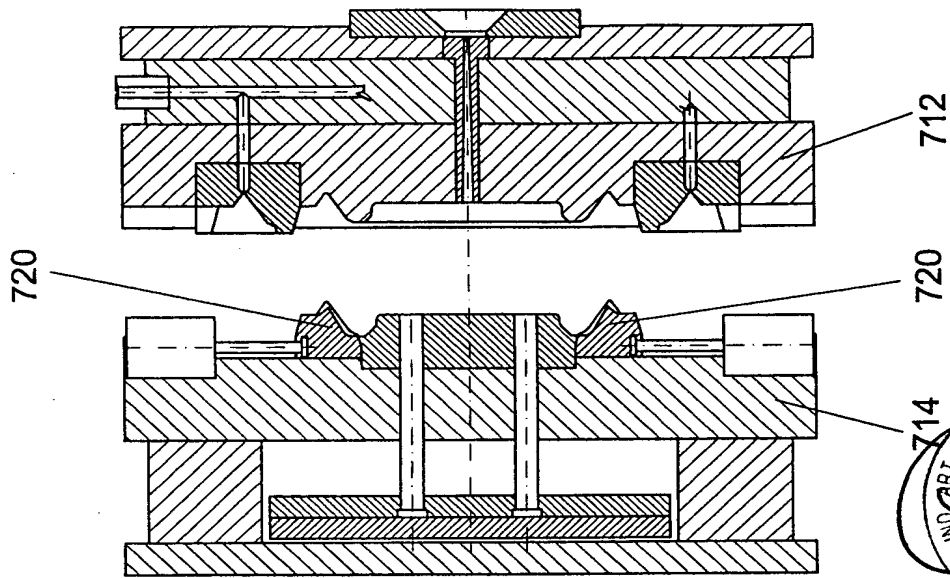
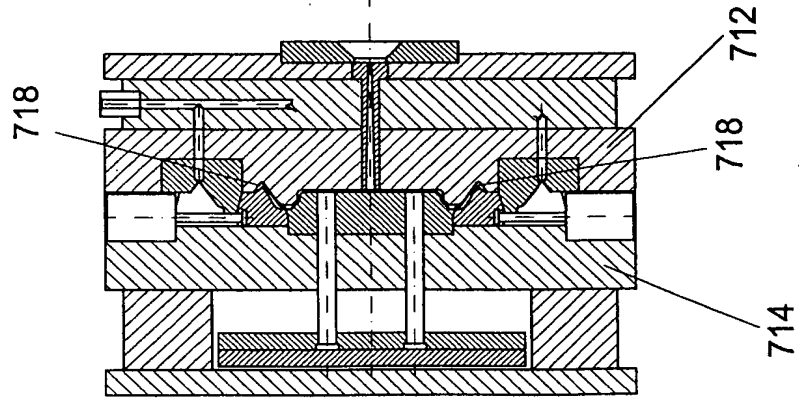


Fig. 13g



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma) *W. Bolelli*
(per sé e per gli altri)

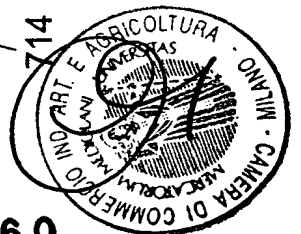


Fig. 13i

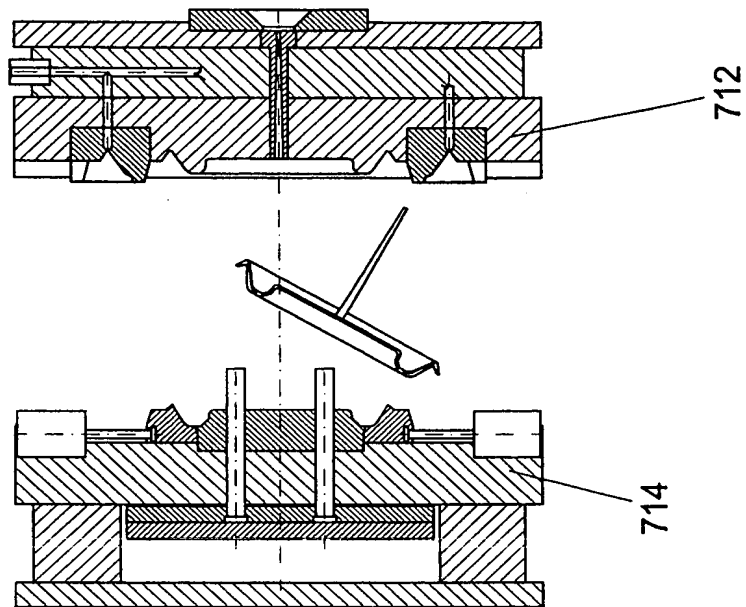
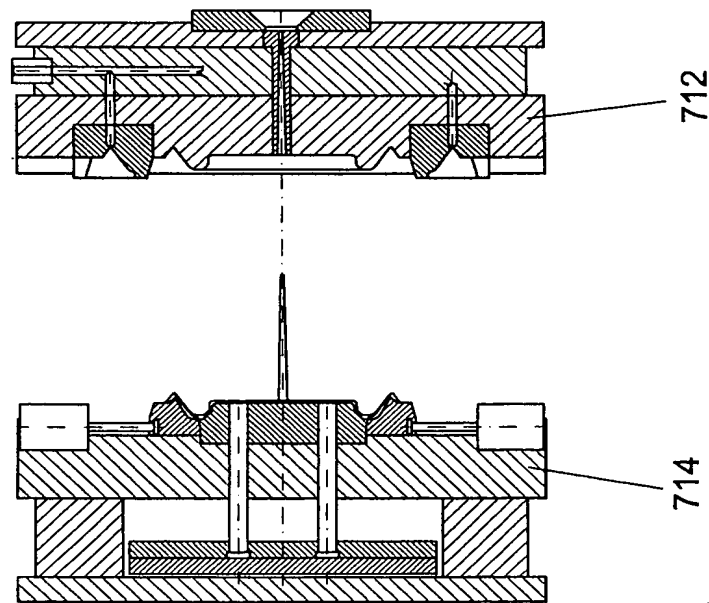
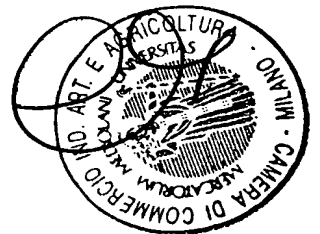


Fig. 13h

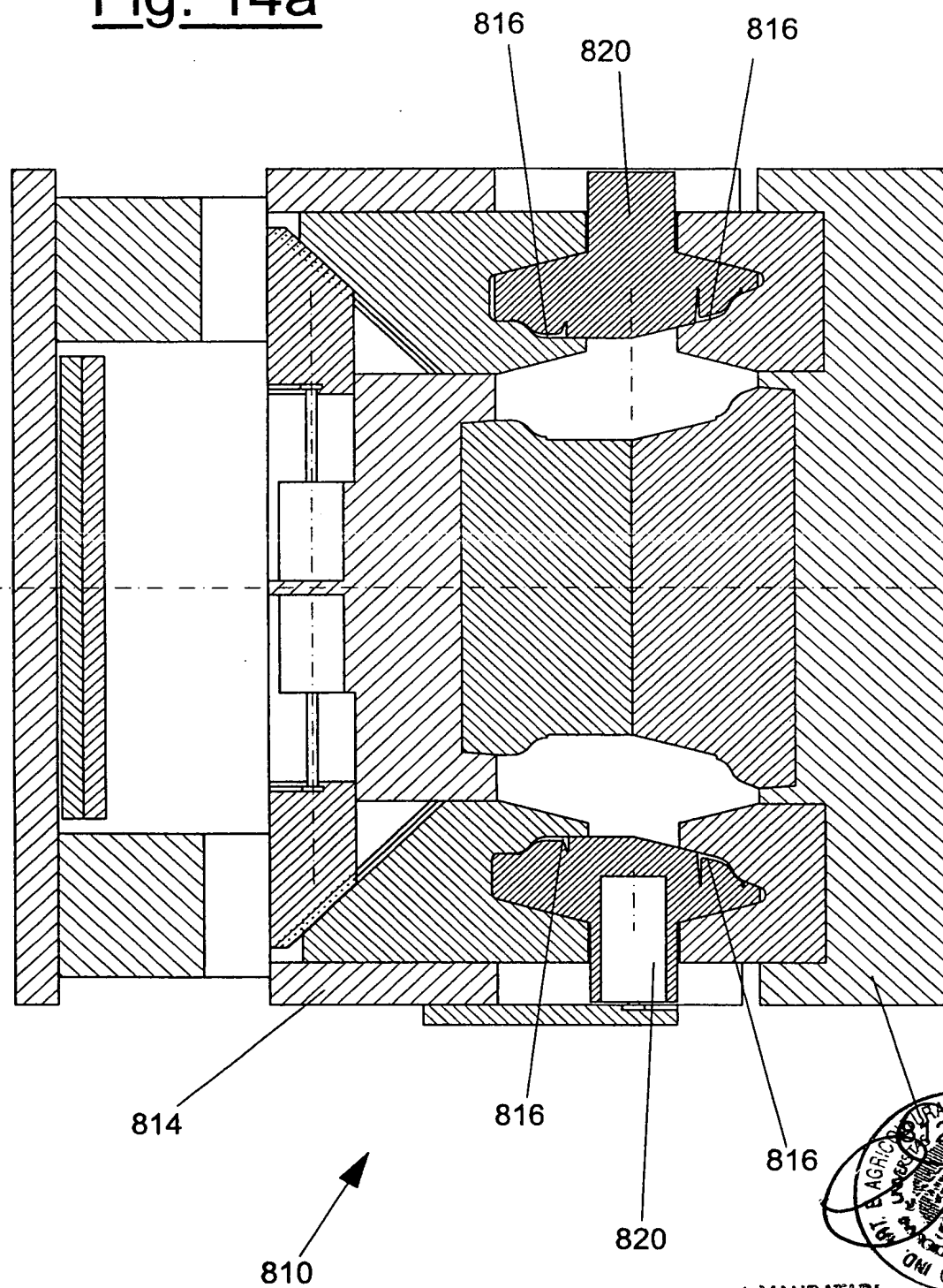


MI 2002A 001760



I MANDATARI:
 (firma) *[Signature]*
 (per se e per gli altri)

Fig. 14a



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(Firma)

Handwritten signature
(per te e per gli altri)



Fig. 14b

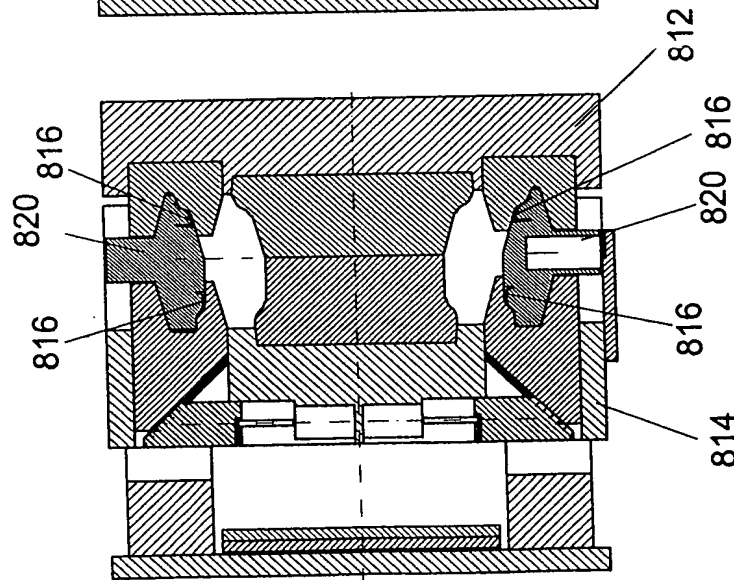
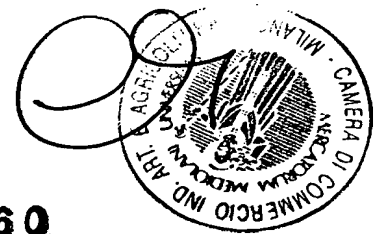
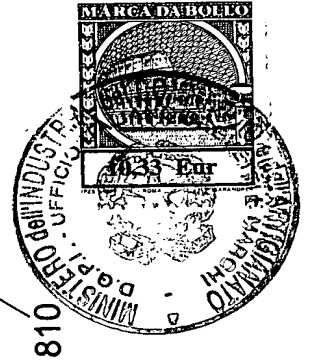
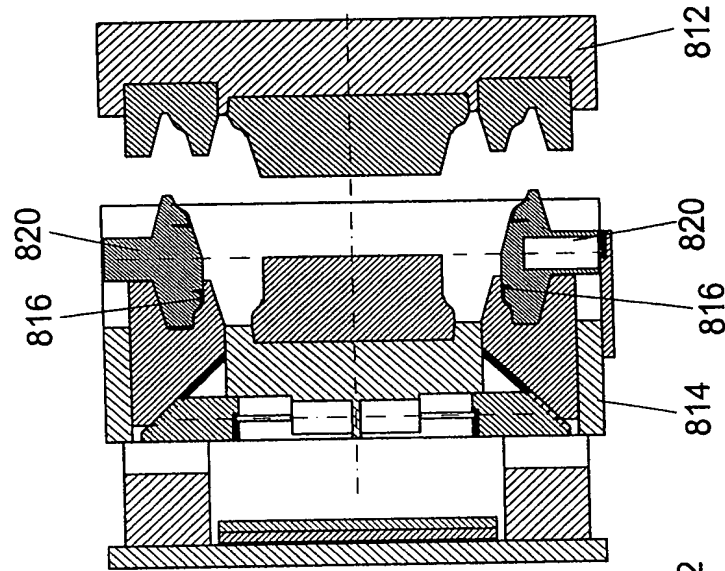


Fig. 14c



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma) *W. Delella*
(per sé e per gli altri)

Fig. 14e

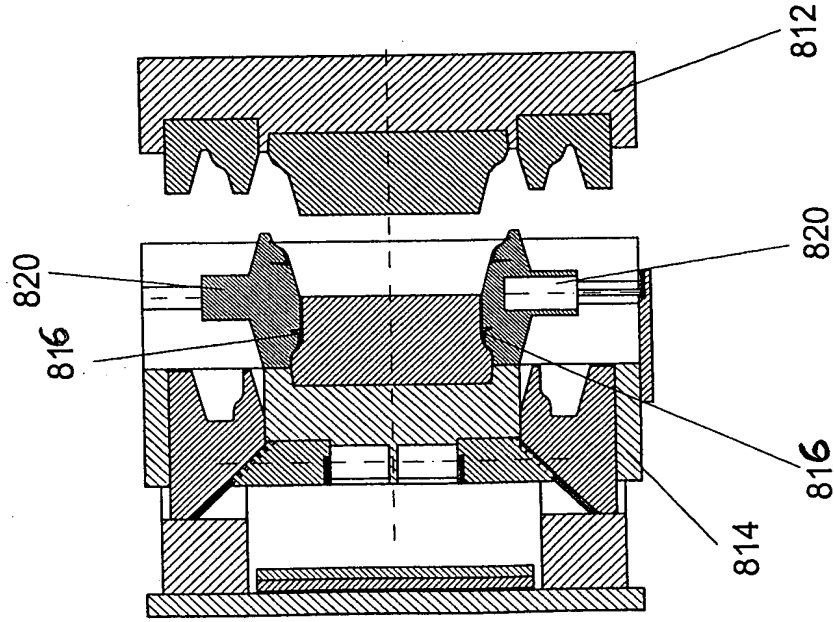
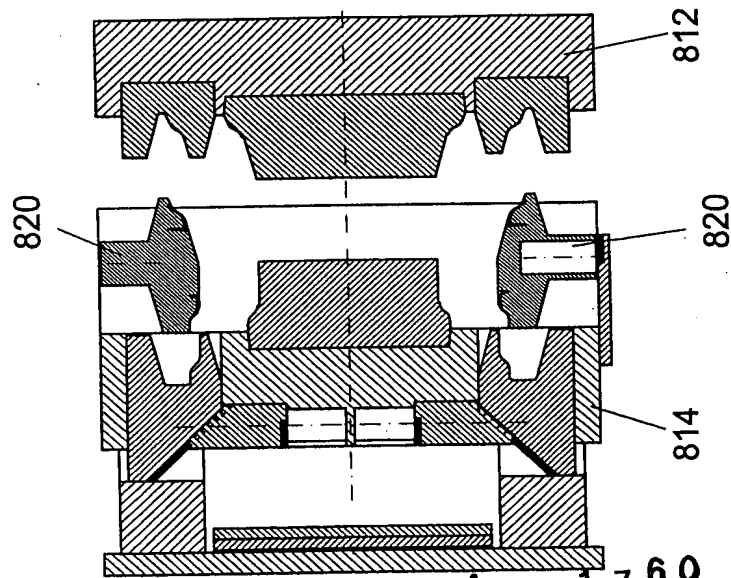
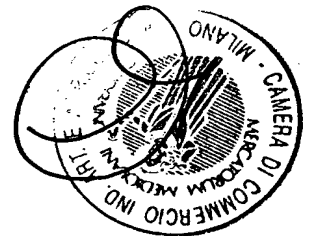


Fig. 14d



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(Signature)
(per sé o per gli altri)

Fig. 14f

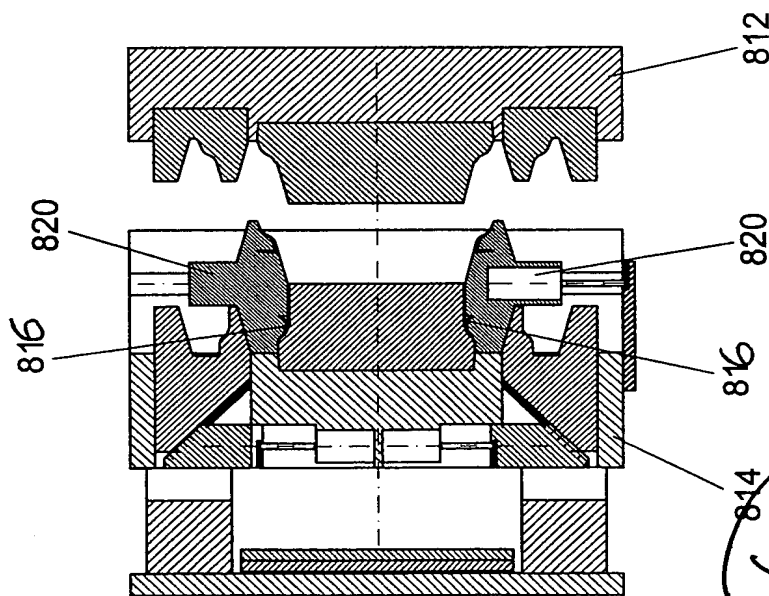
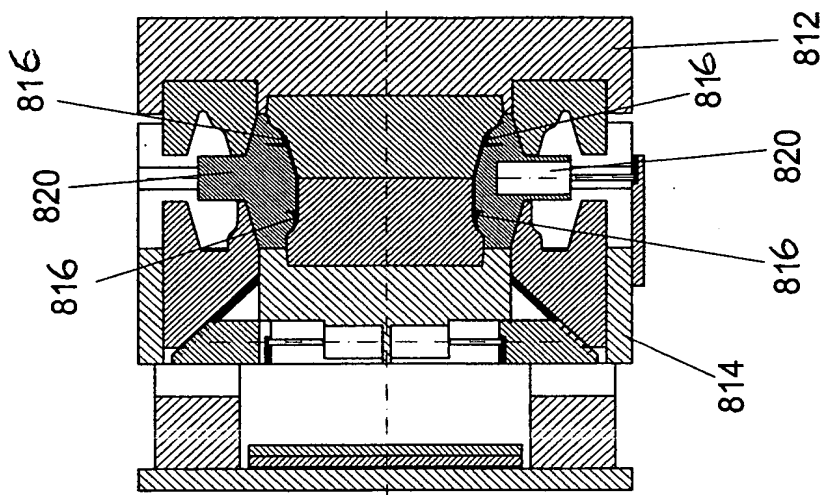
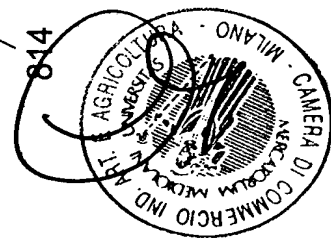


Fig. 14g



MI 2002A 001760

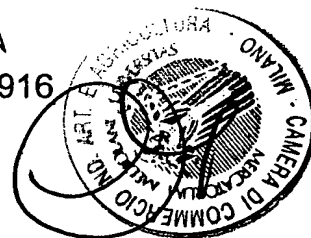
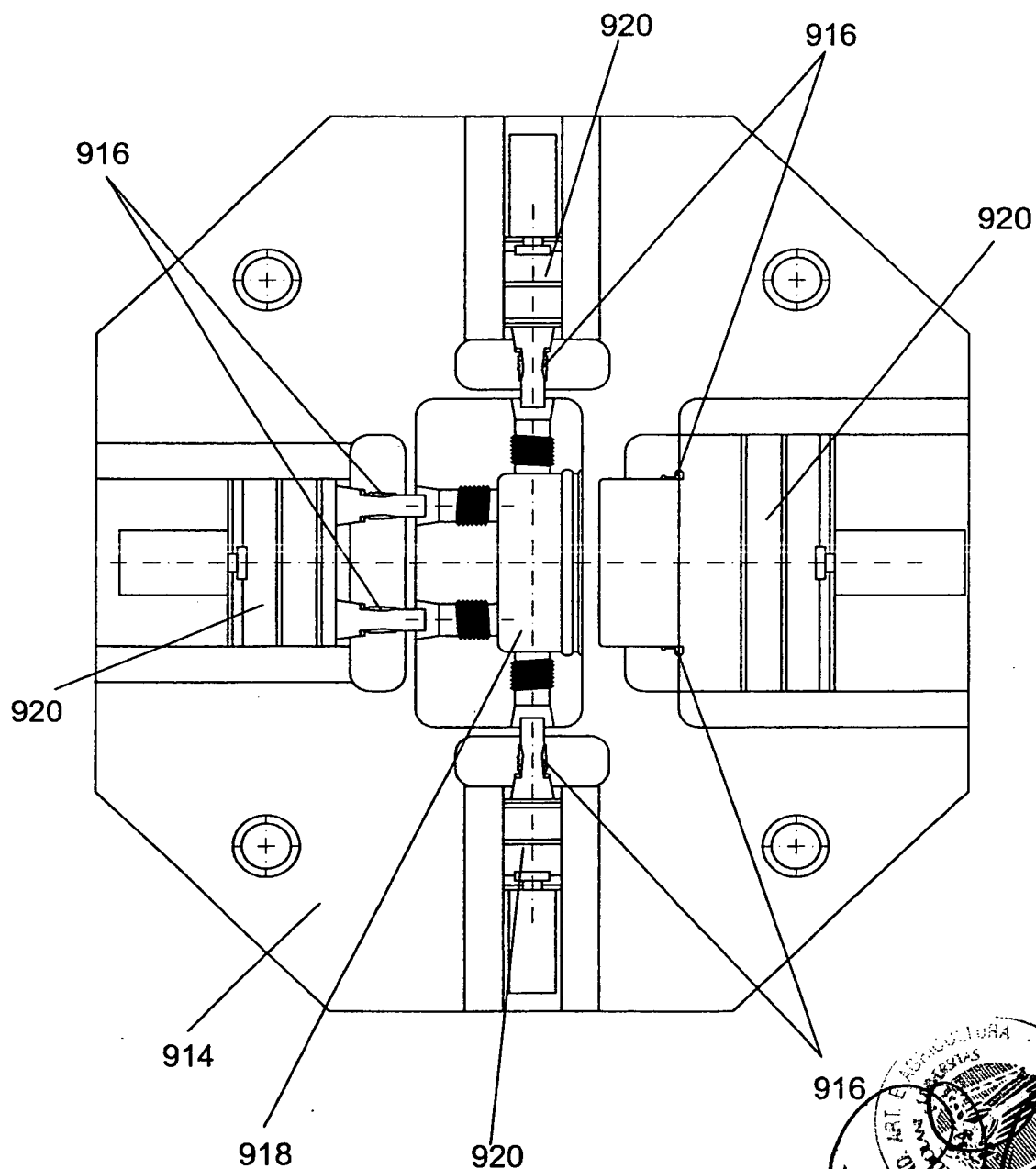


I MANDATARI:

(firma)

Handwritten signature
(per sé e per gli altri)

Fig. 15



MI 2002A 0 01 760

I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]
(per se e per gli altri)

Fig. 16a

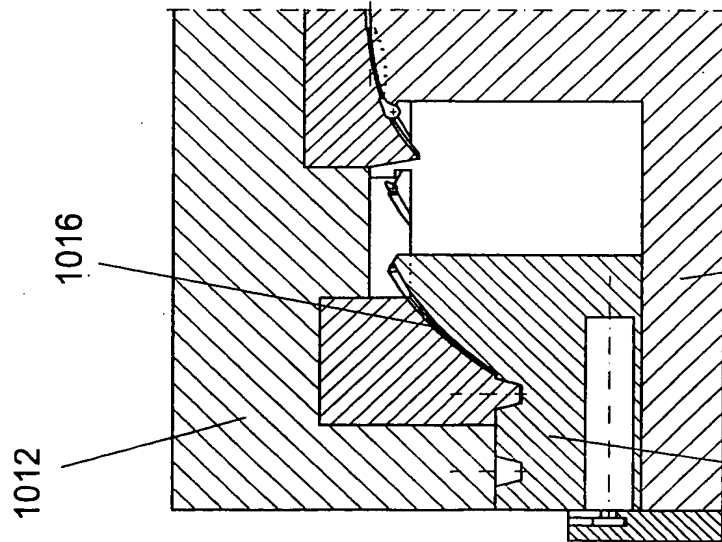


Fig. 16b

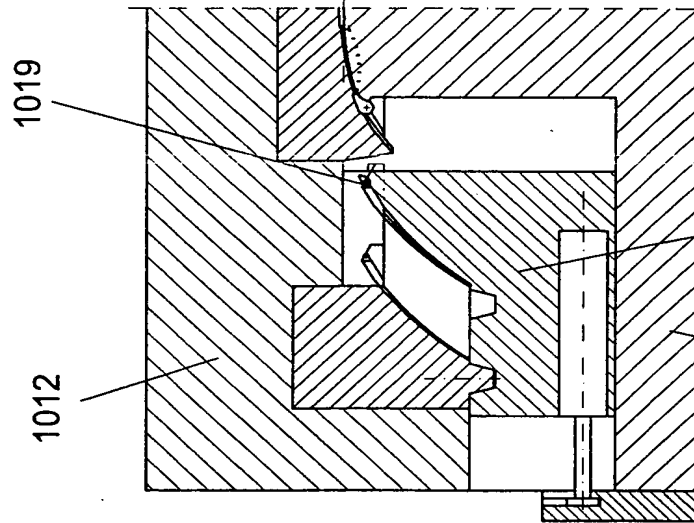
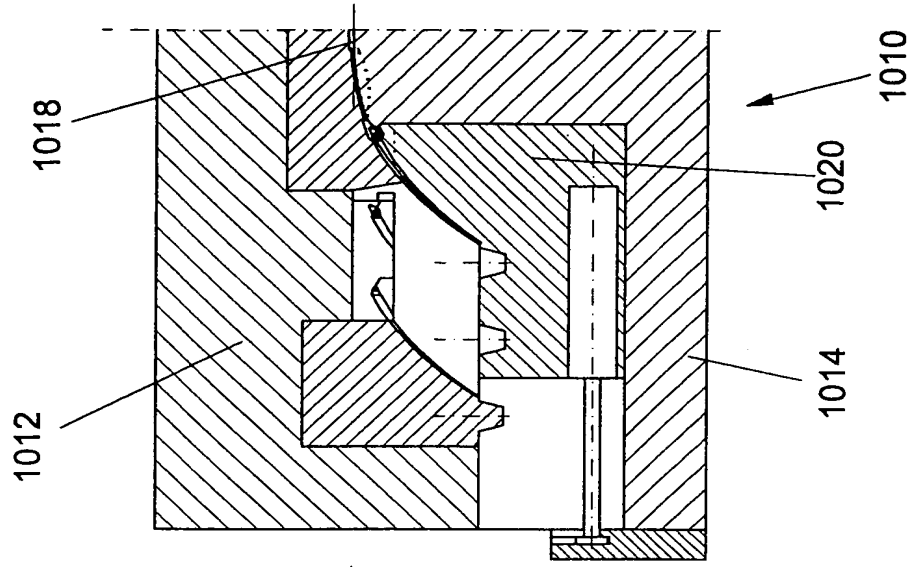


Fig. 16c



MI 2002A 001760

I MANDATARI:
(firma) *[Signature]*
(per sé e per gli altri)

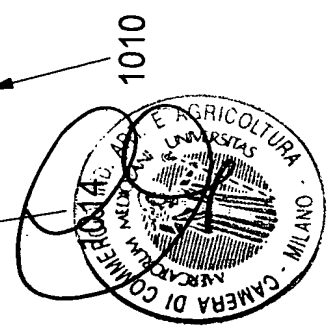


Fig. 17b

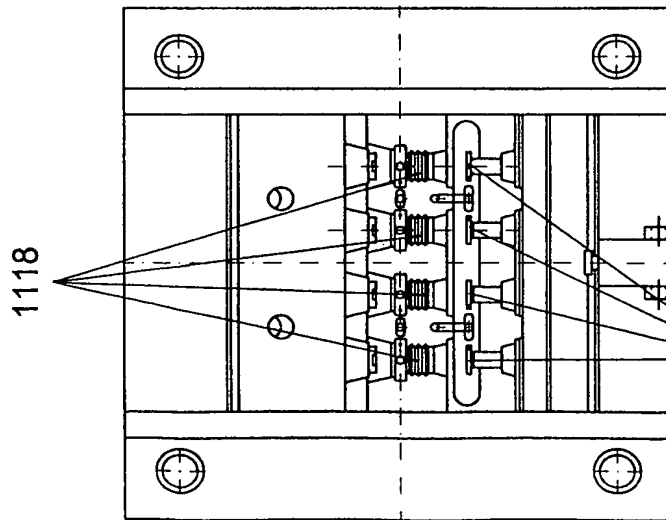


Fig. 17a

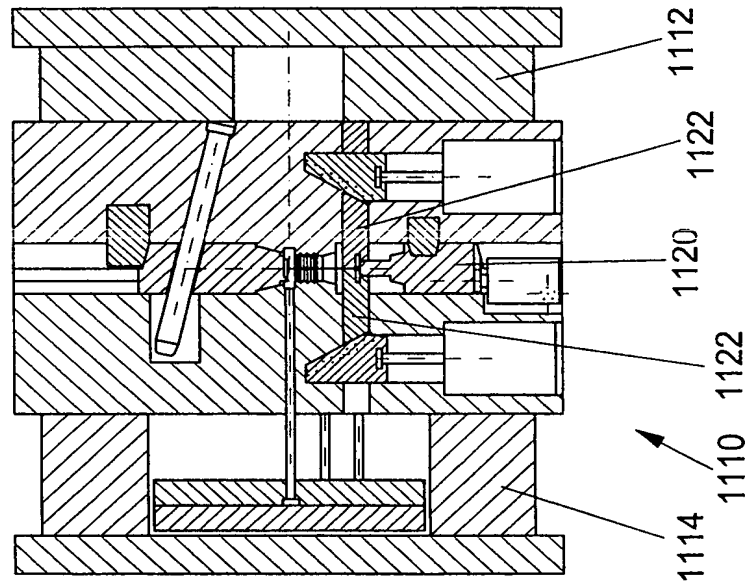
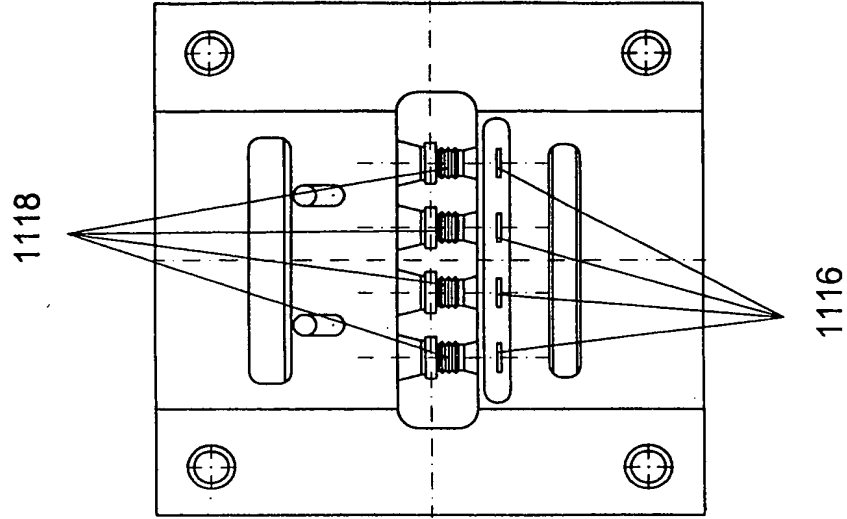
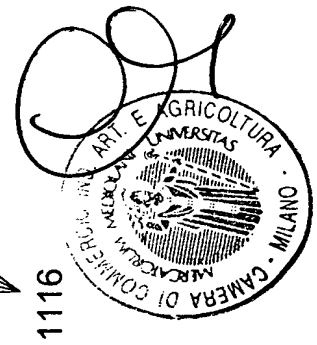


Fig. 17c



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma) *Handwritten signature*
(per sé e per gli altri)

Fig. 17e

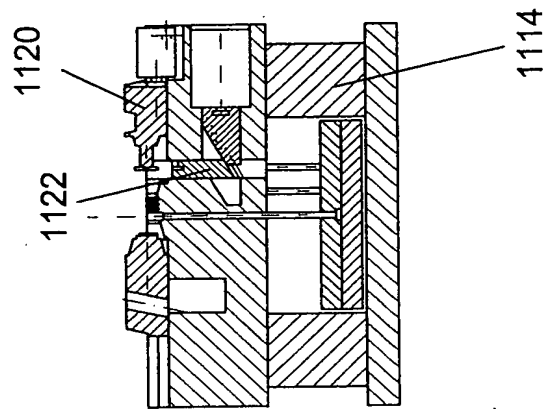
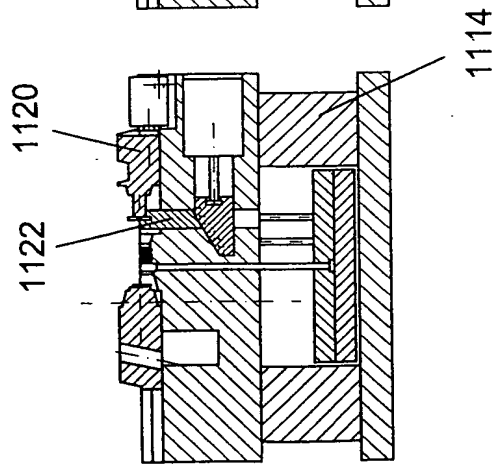
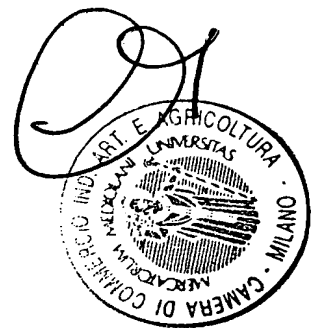


Fig. 17d



MI 2002A 001760



I MANDATARI:
(firma) *[Signature]*
(per sé e per gli altri)

Fig. 17f

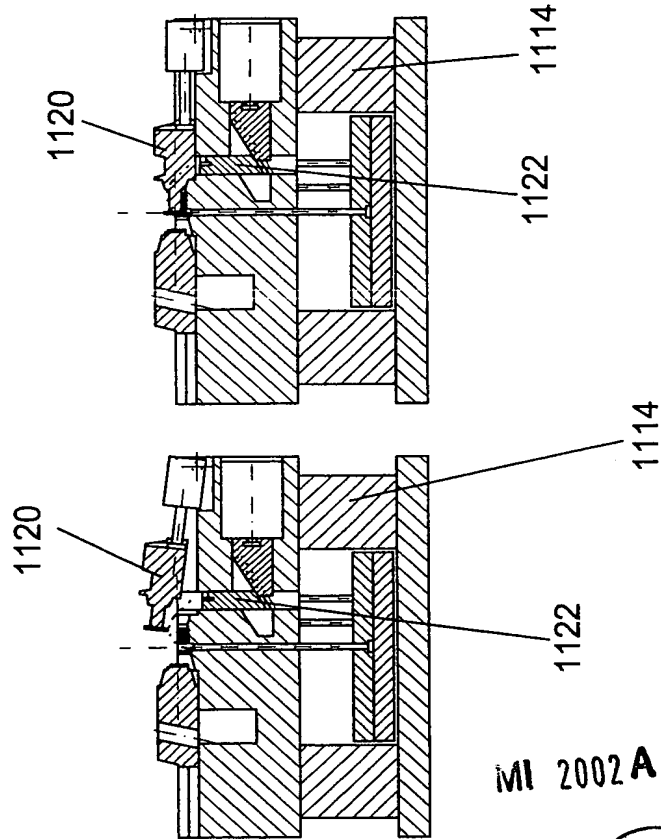
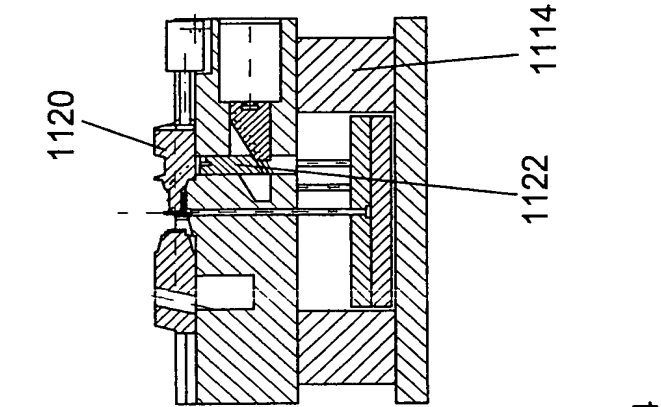
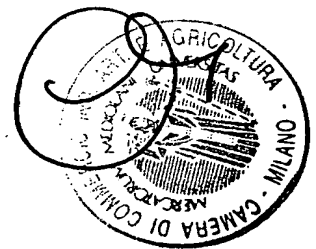


Fig. 17g



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(Signature)
(per sé e per gli altri)

Fig. 18a

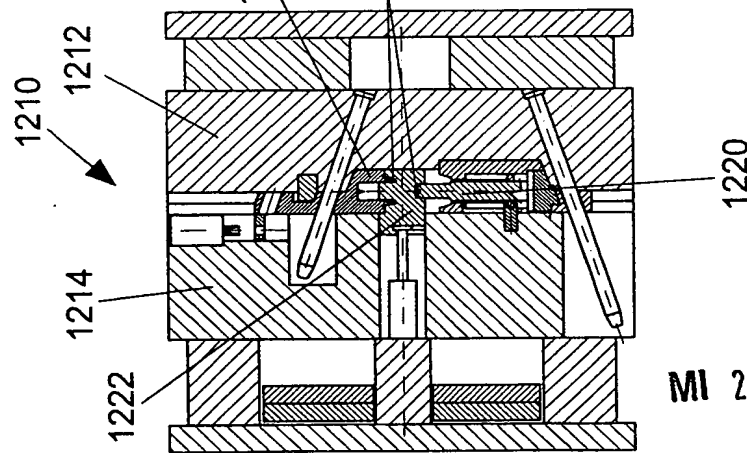
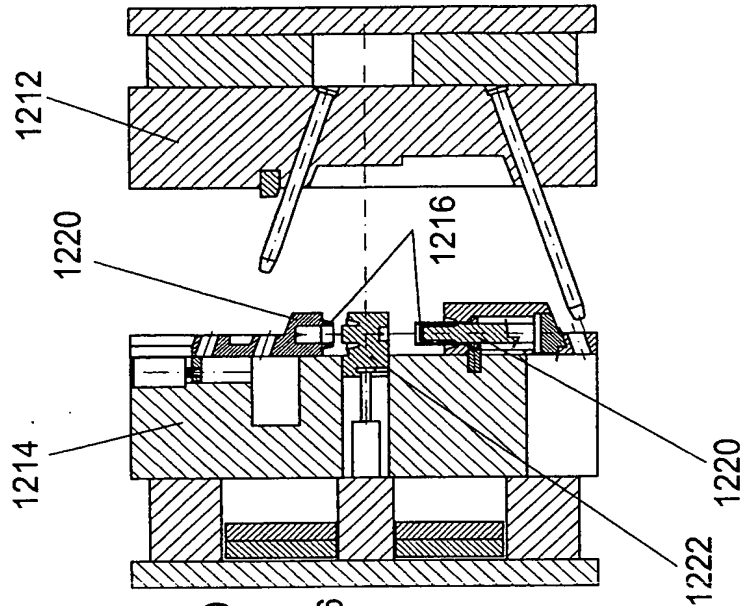
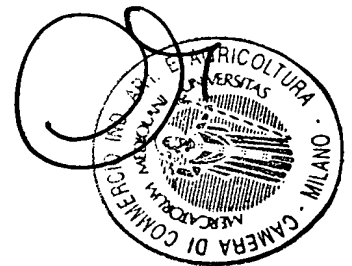


Fig. 18b



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma) *Waldobert*
(per se o per gli altri)

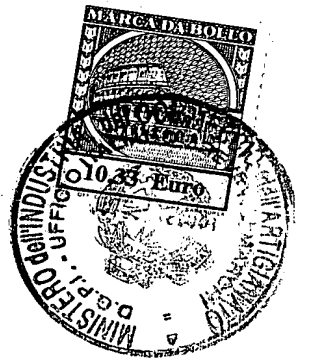


Fig. 18c

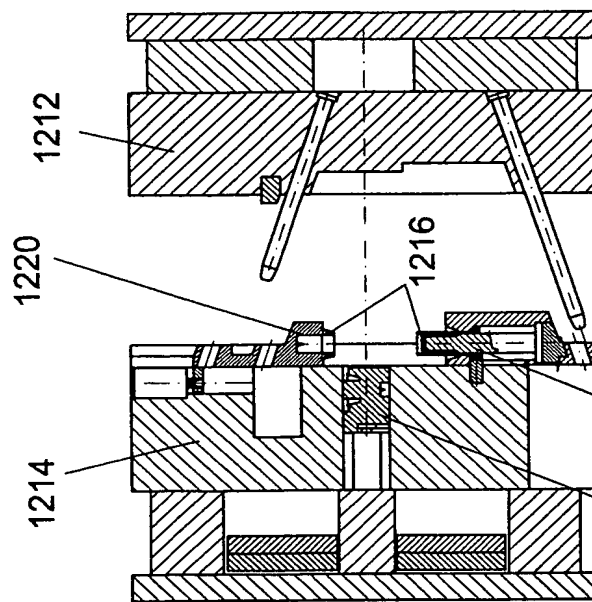
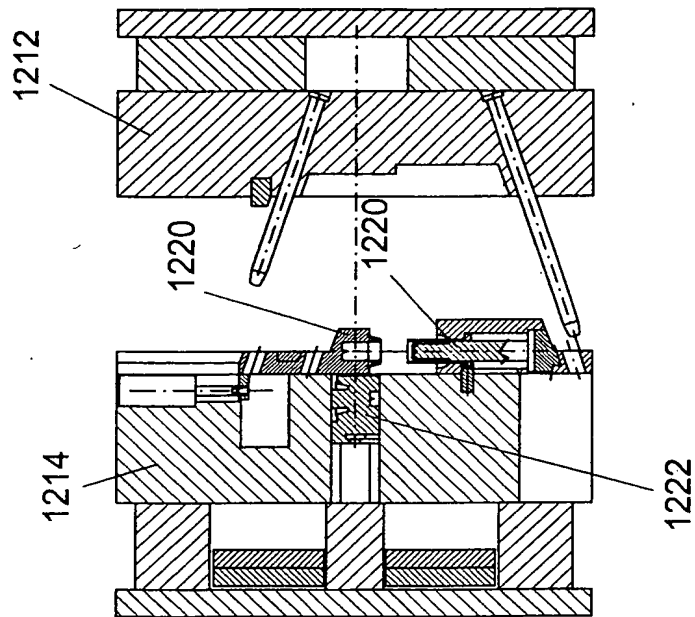


Fig. 18d



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma)

Wendolei
(per se e per gli altri)

Fig. 18e

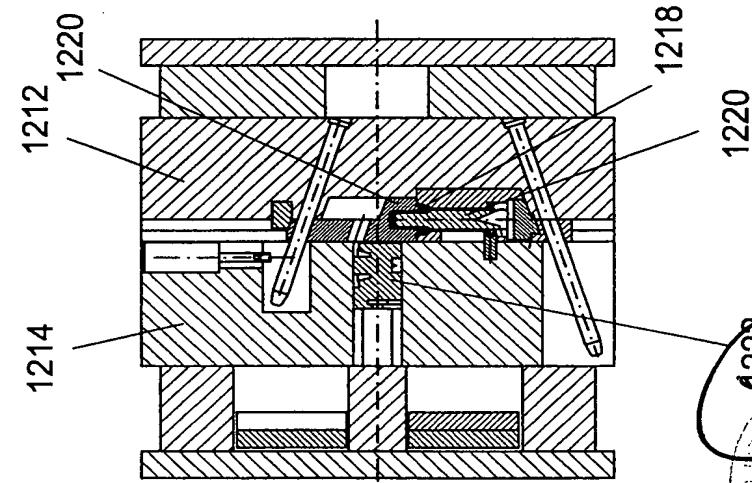
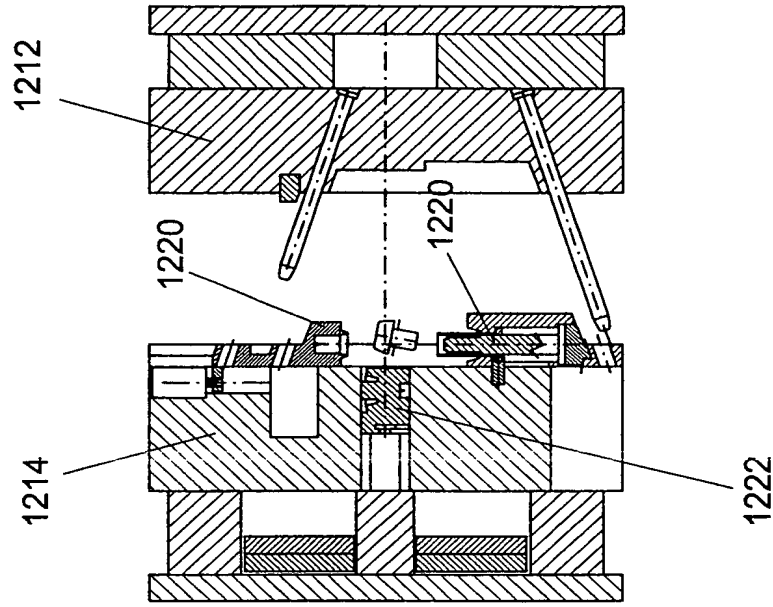


Fig. 18f



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]

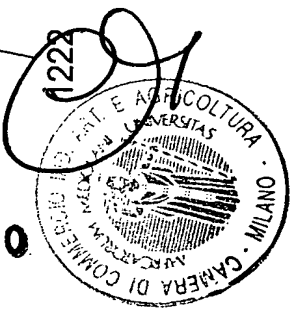
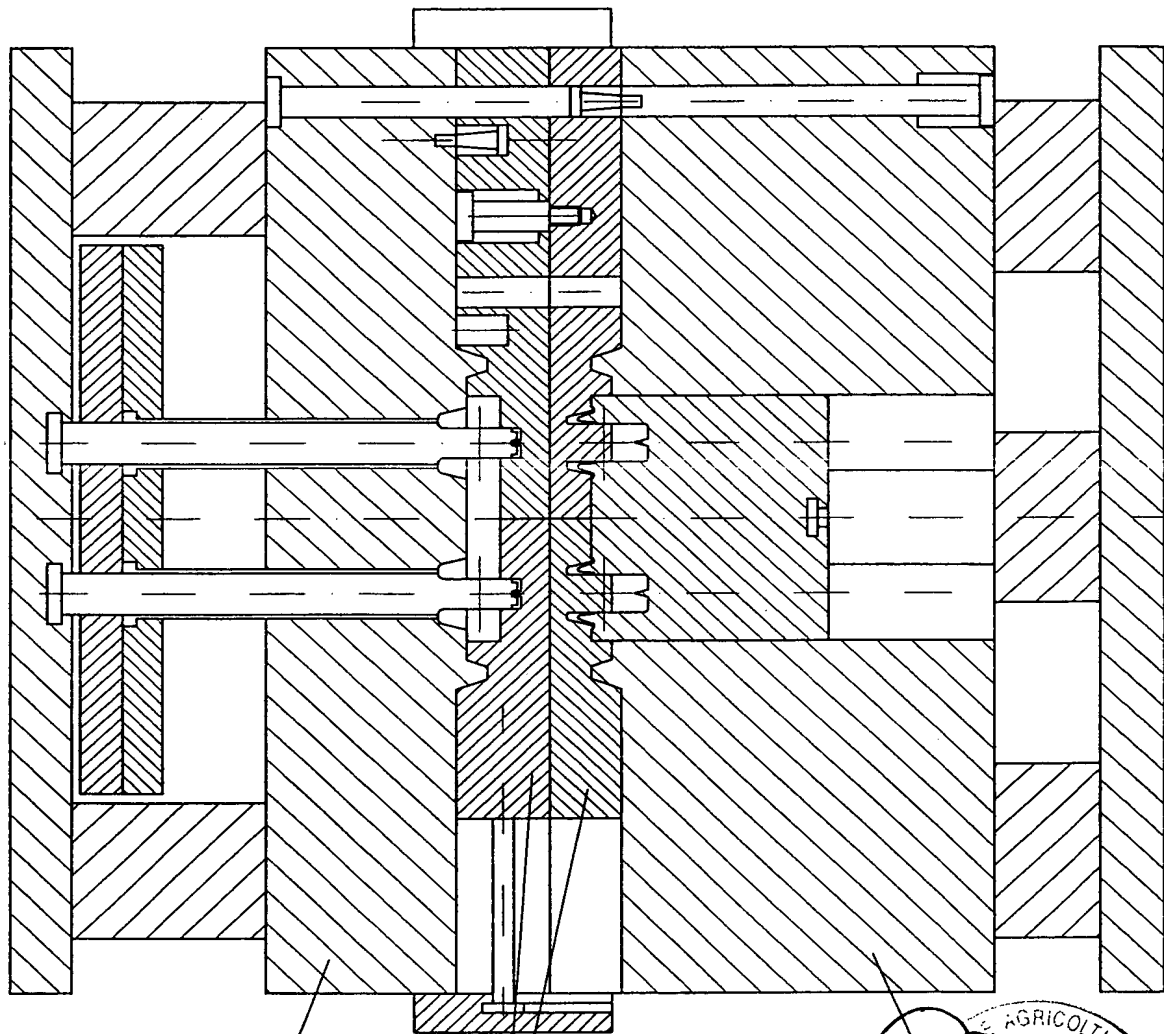
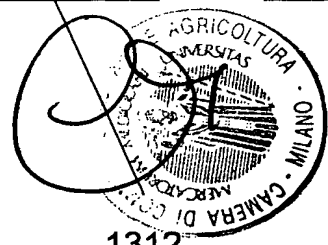


Fig. 19



1314

MI 1282A 001760



1312

I MANDATARI:

(firma) *Waldemar*
(per sé e per gli altri)

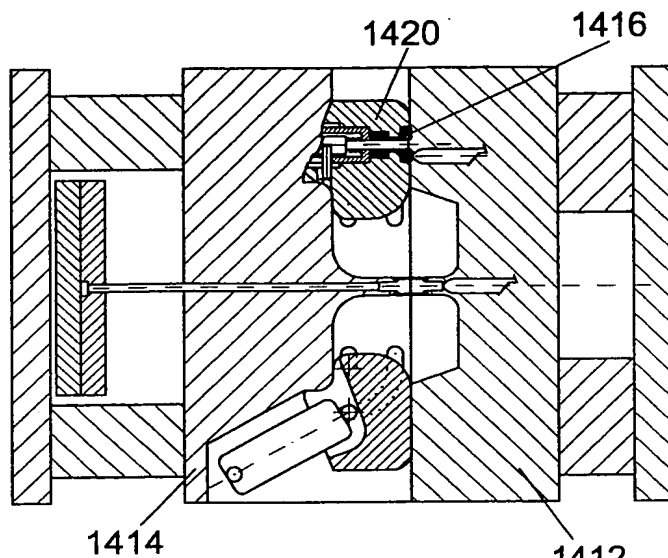


Fig. 20a

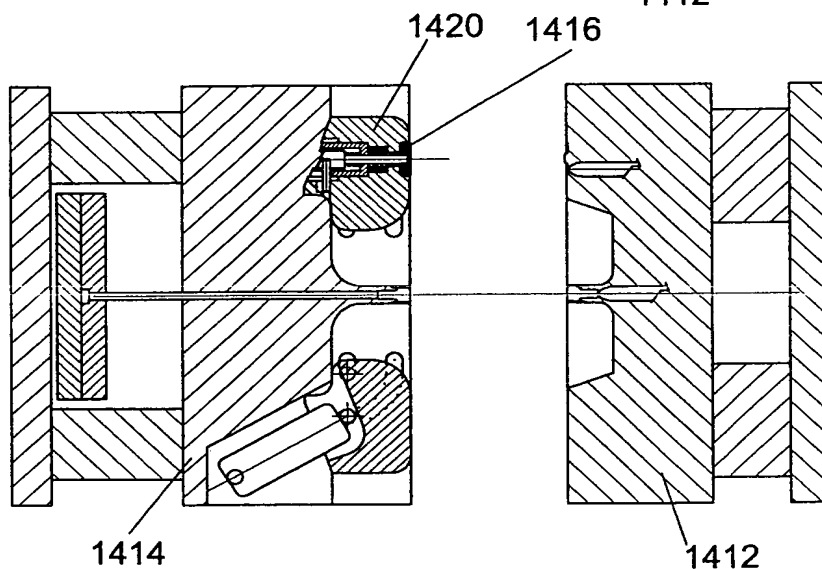


Fig. 20b

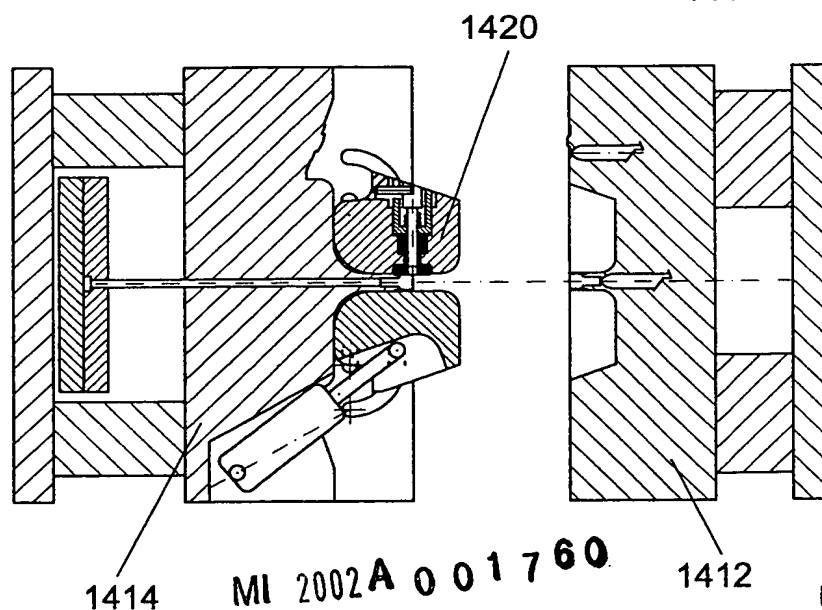
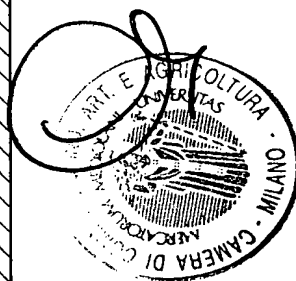


Fig. 20c



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(Firma) *Wendelell*
(per sé e per gli altri)

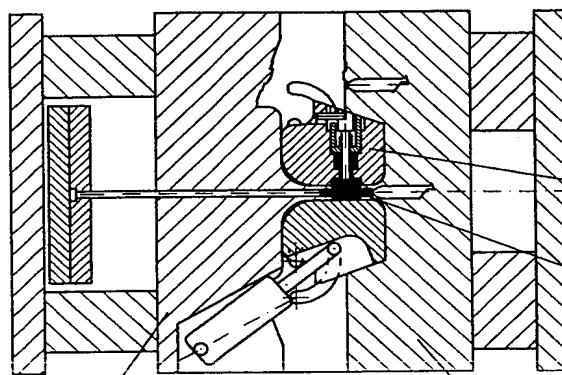


Fig. 20d

1420

1418

1410

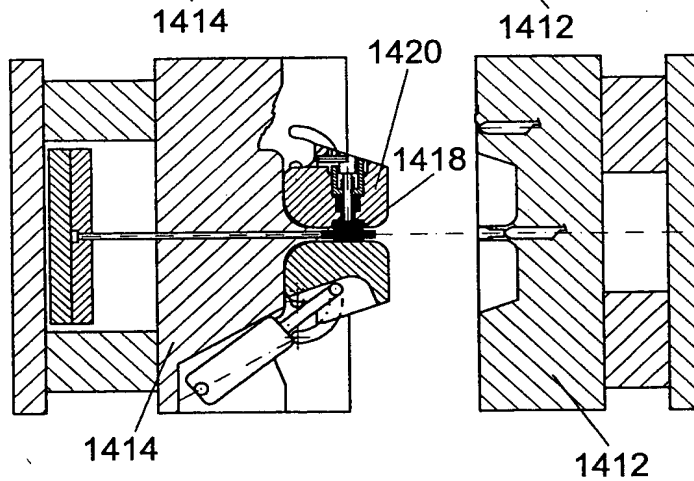


Fig. 20e

1420

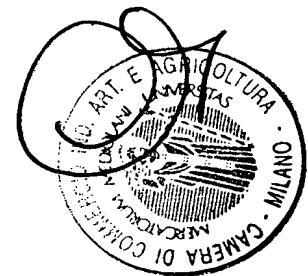
1418

1414

1412

1414

1412



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

Woodstock

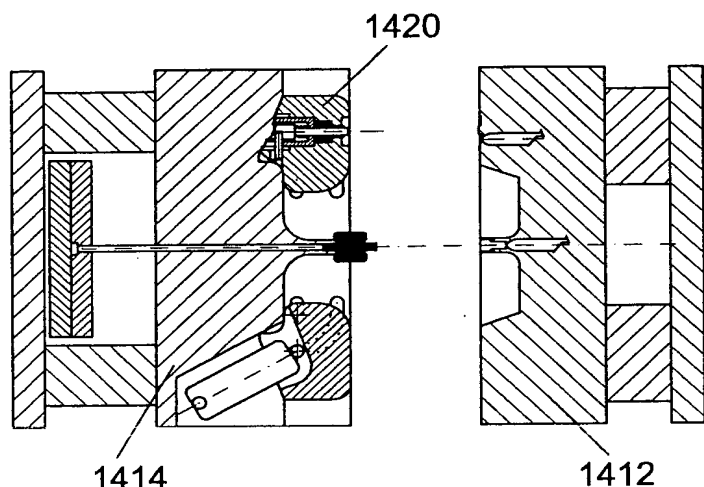


Fig. 20f

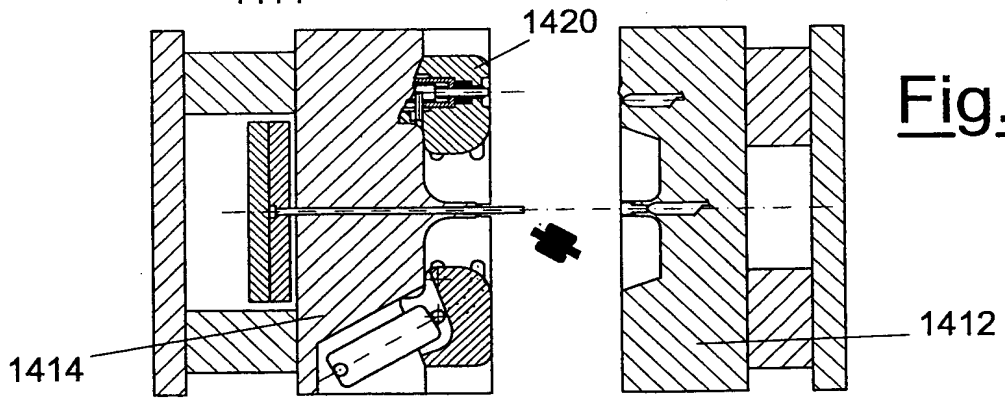
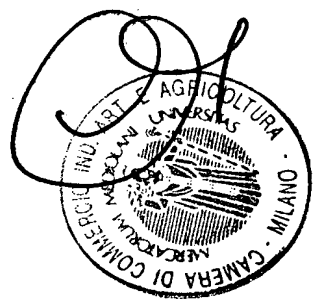


Fig. 20g

MI 2002A 001760



I MANDATARI:
 (firma) *[Signature]*
 (per sé e per gli altri)

Fig. 21a

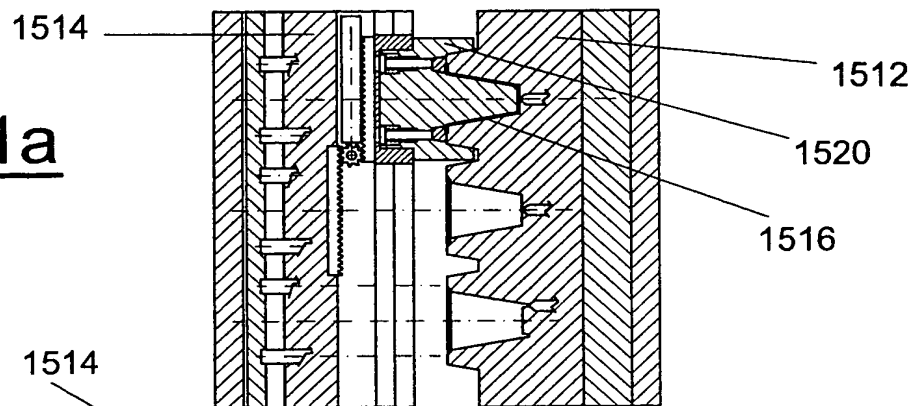
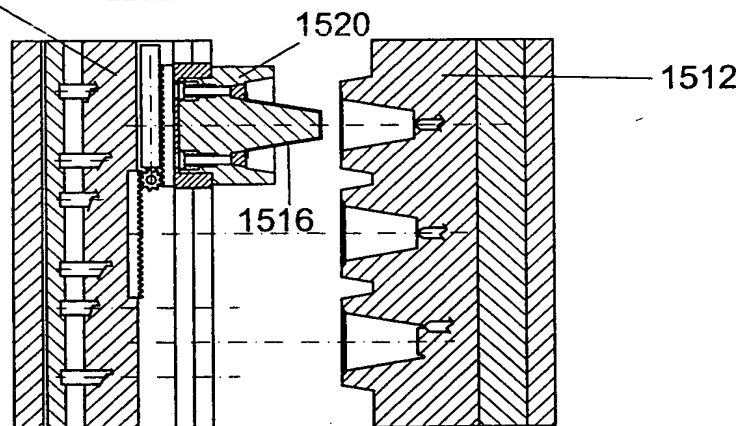
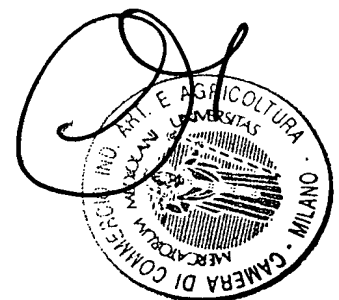


Fig. 21b

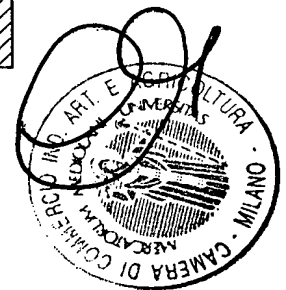
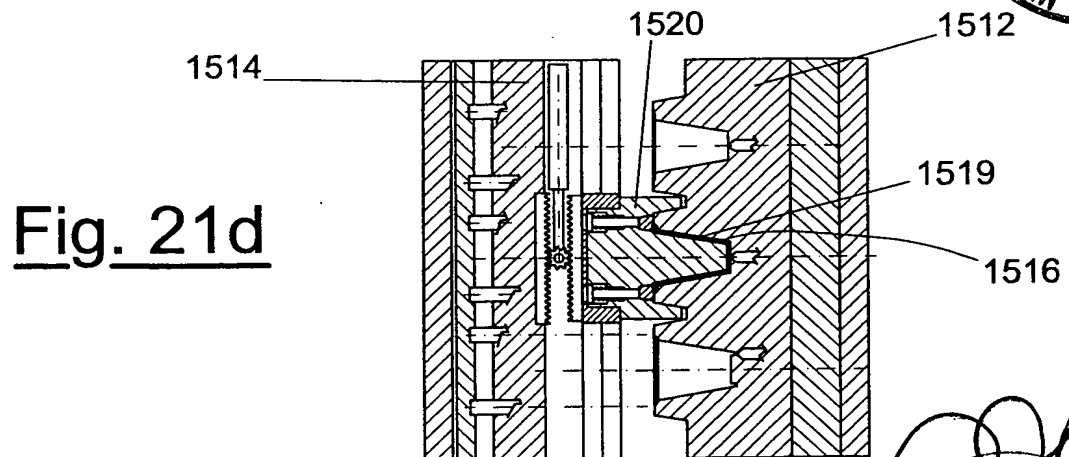
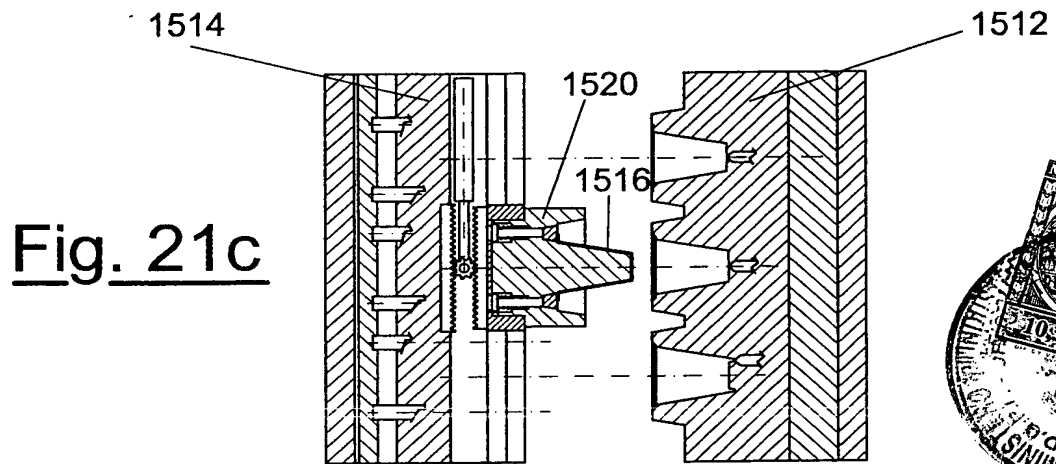


MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(Signature)
 (per la Camera di Commercio)



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(Firma) *[Handwritten signature]*
(per 66 e per 67 anni)

Fig. 21e

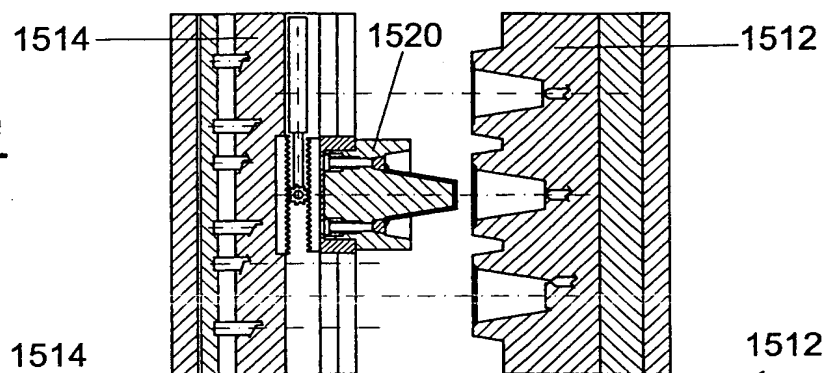
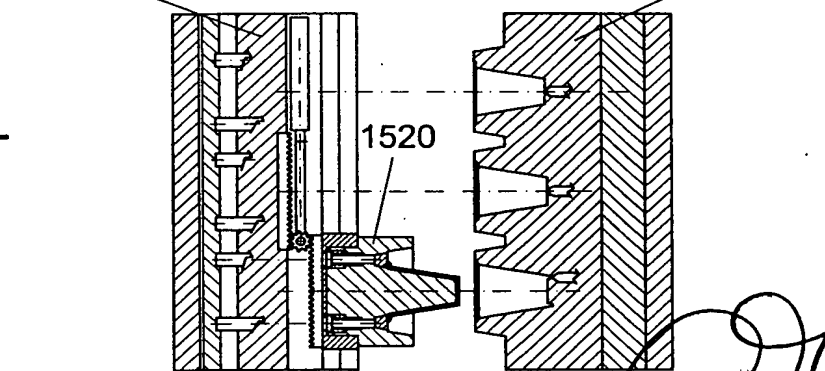
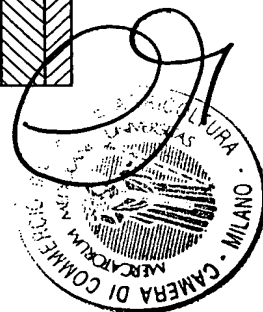


Fig. 21f



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma) *[Handwritten signature]*
(per sé e per gli altri)

Fig. 21g

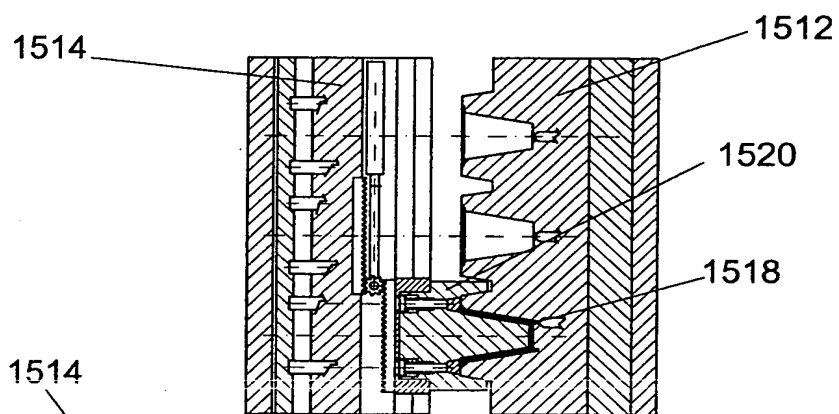
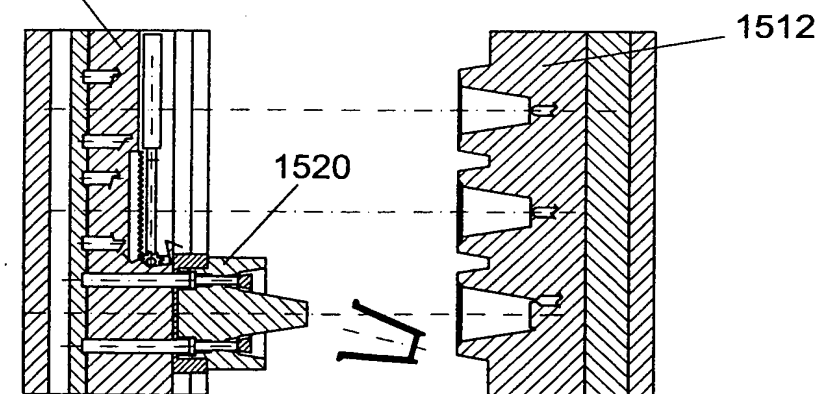
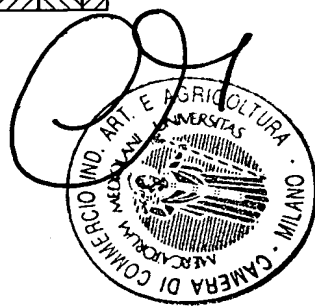


Fig. 21h



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(firma)

(per sé e per gli altri)

[Handwritten signature]

Fig. 22b

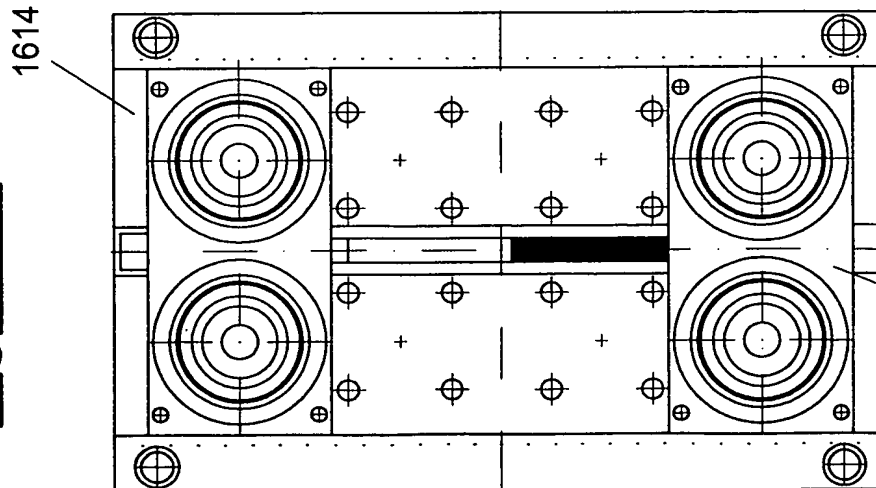


Fig. 22a

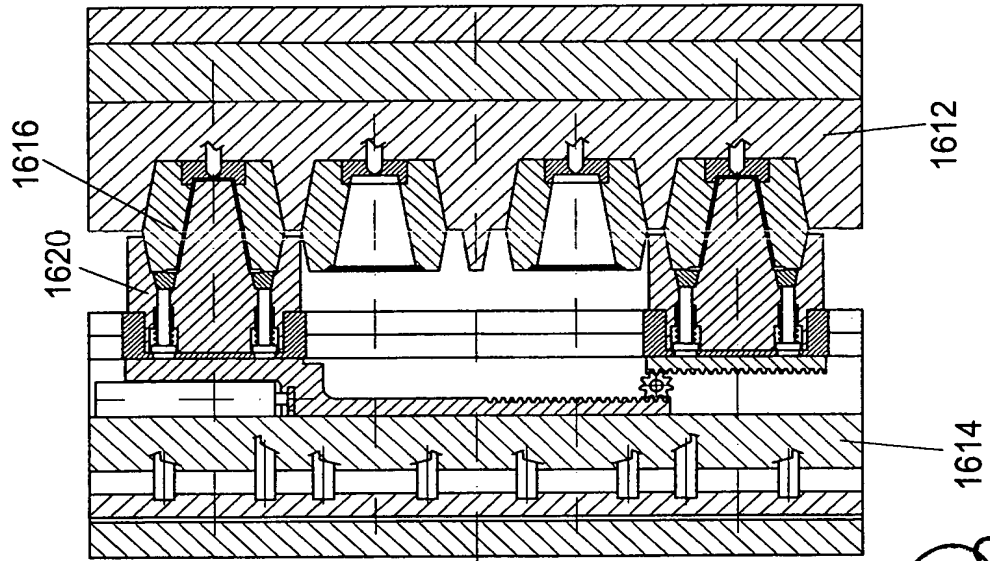
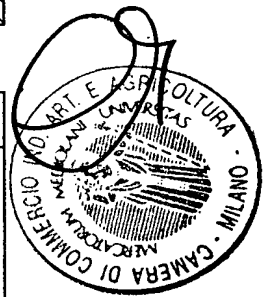
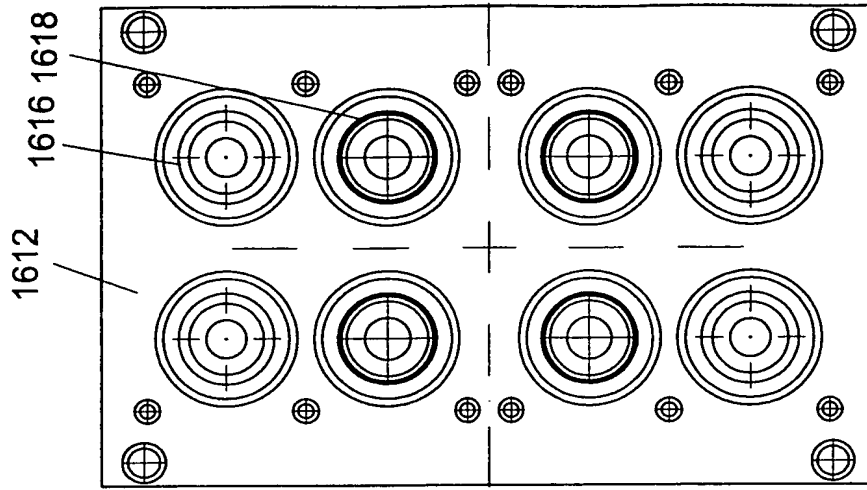


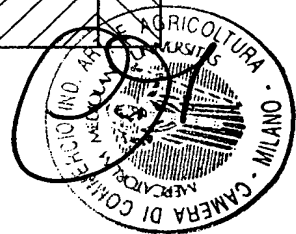
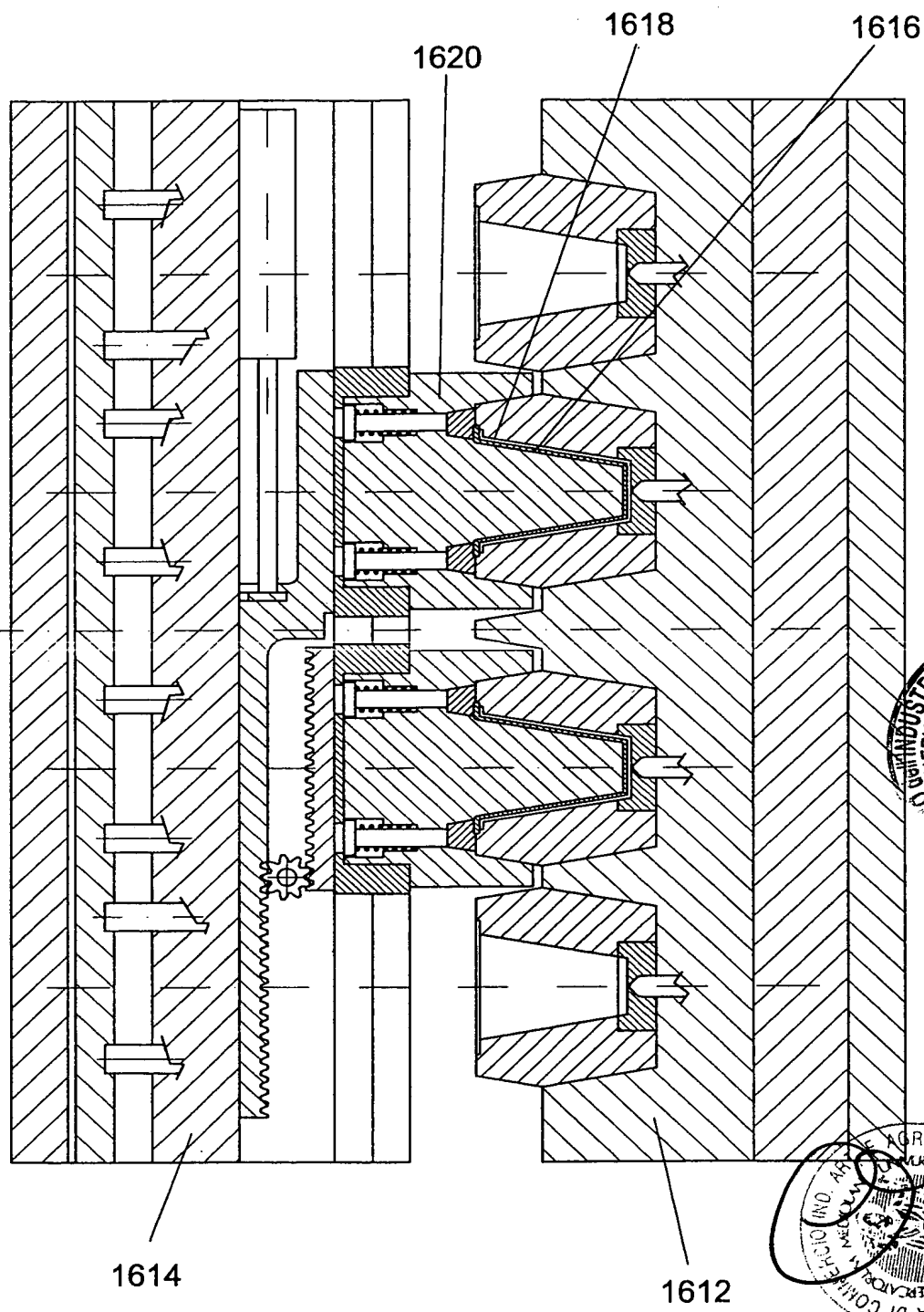
Fig. 22c



MI 2002A 001760

I MANDATARI:
 (Firma) *Maddalena*
 (Data) 10/05/2002

Fig. 22d



MI 2002A 001760

MANDATARI:

(firma) *Wladimir*
(per sé e per gli altri)

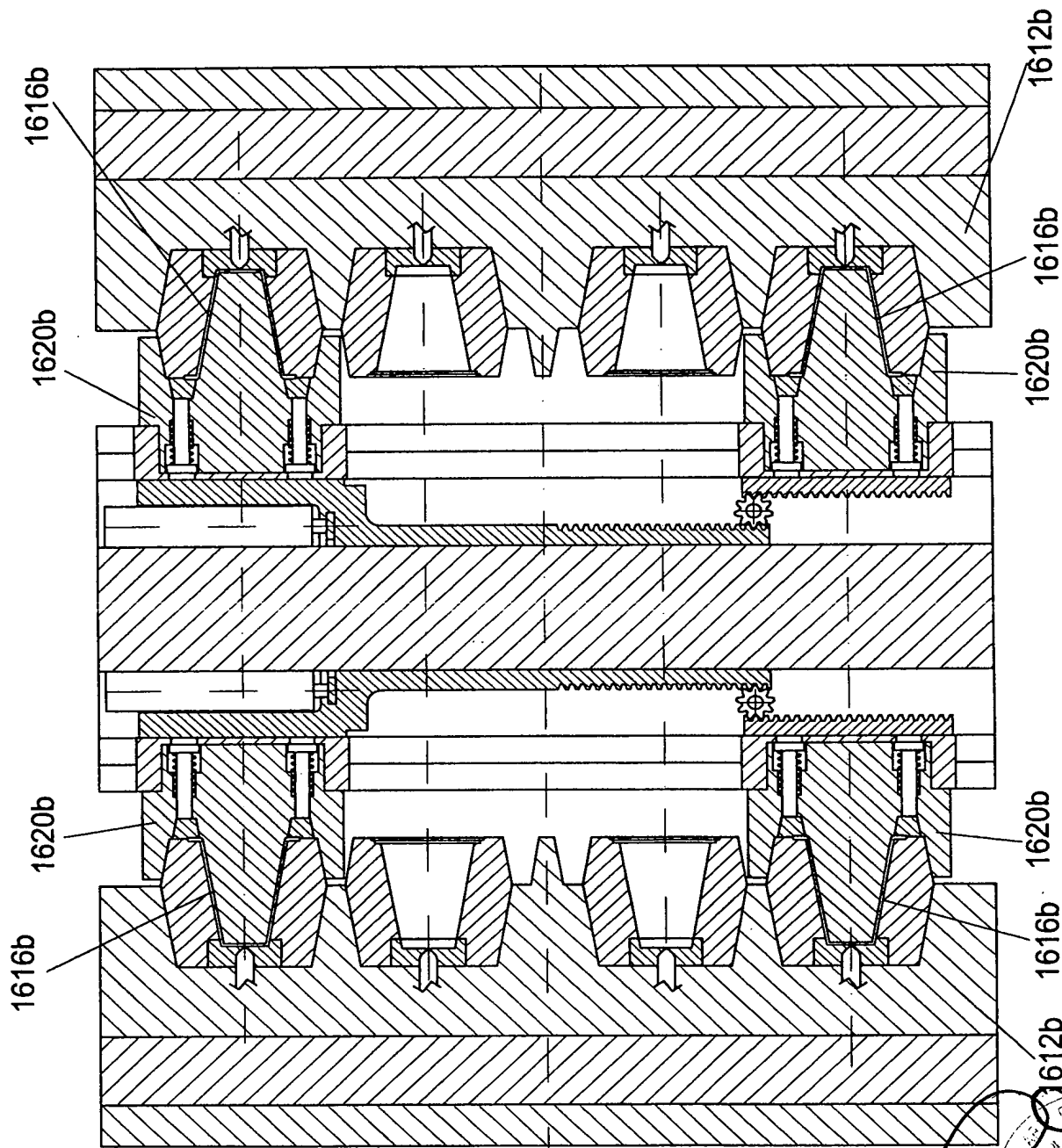
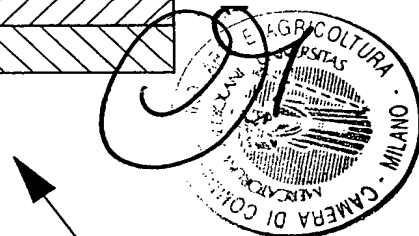


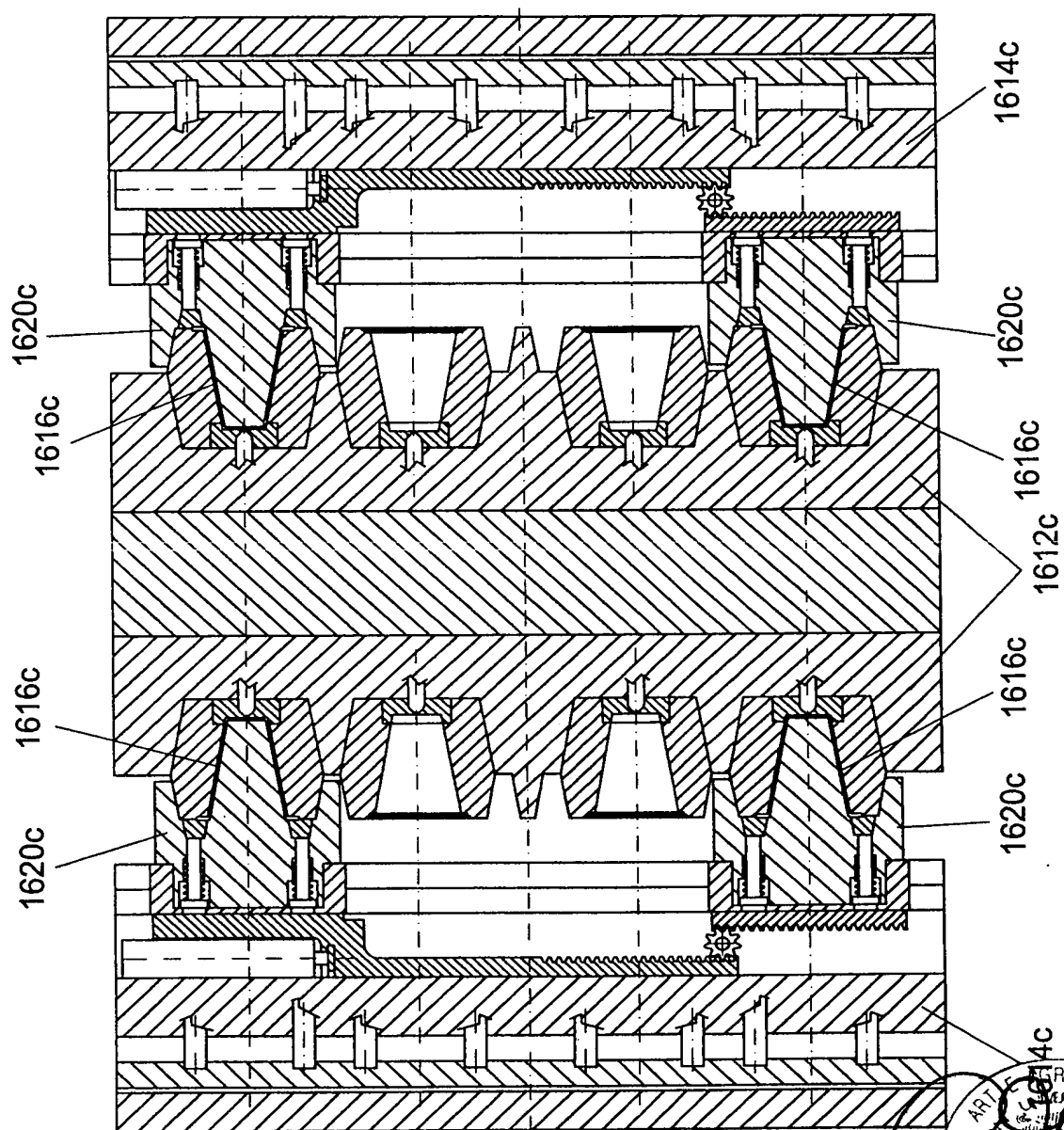
Fig. 22e

MI 2002A 001760



I MANDATARI:
 (firma) *[Signature]*
 (per sé e per gli altri)

Fig. 22f



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma) *[Handwritten signature]*
(per sé e per gli altri)

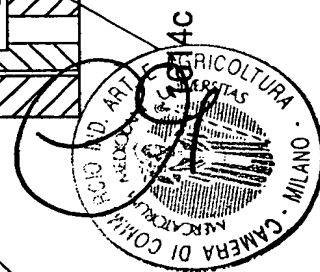


Fig. 23c

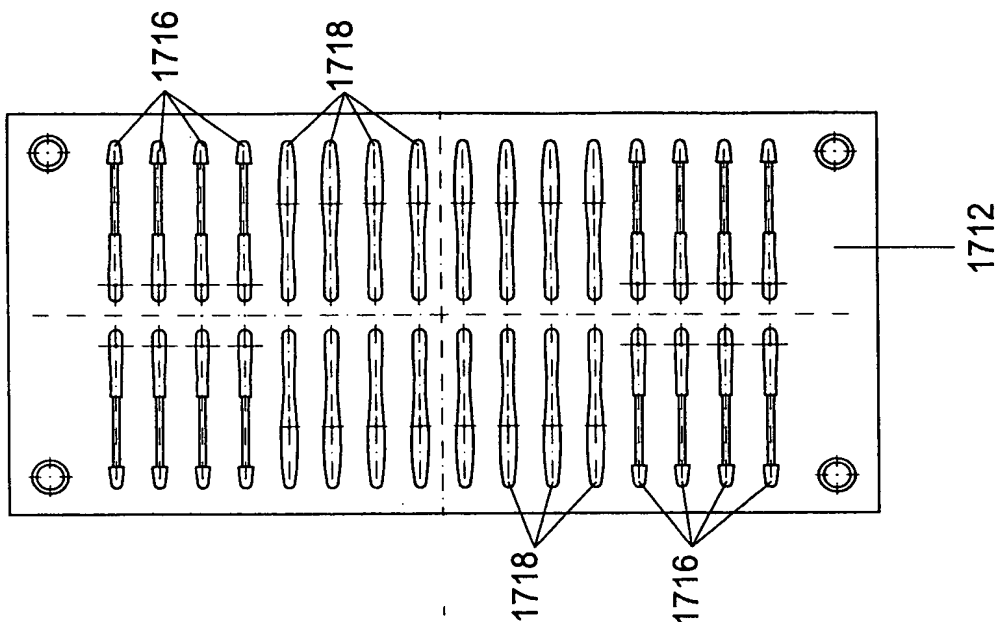


Fig. 23a

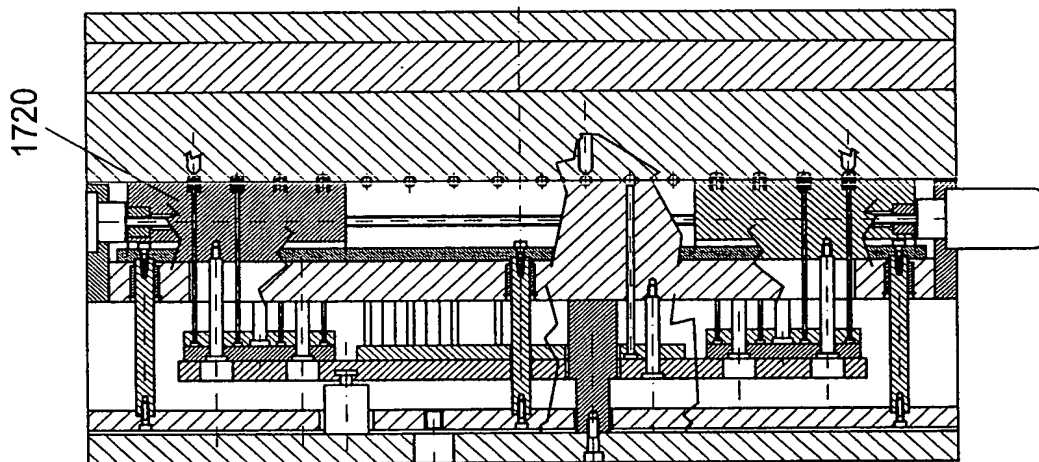
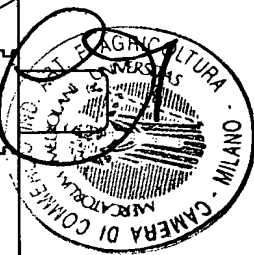
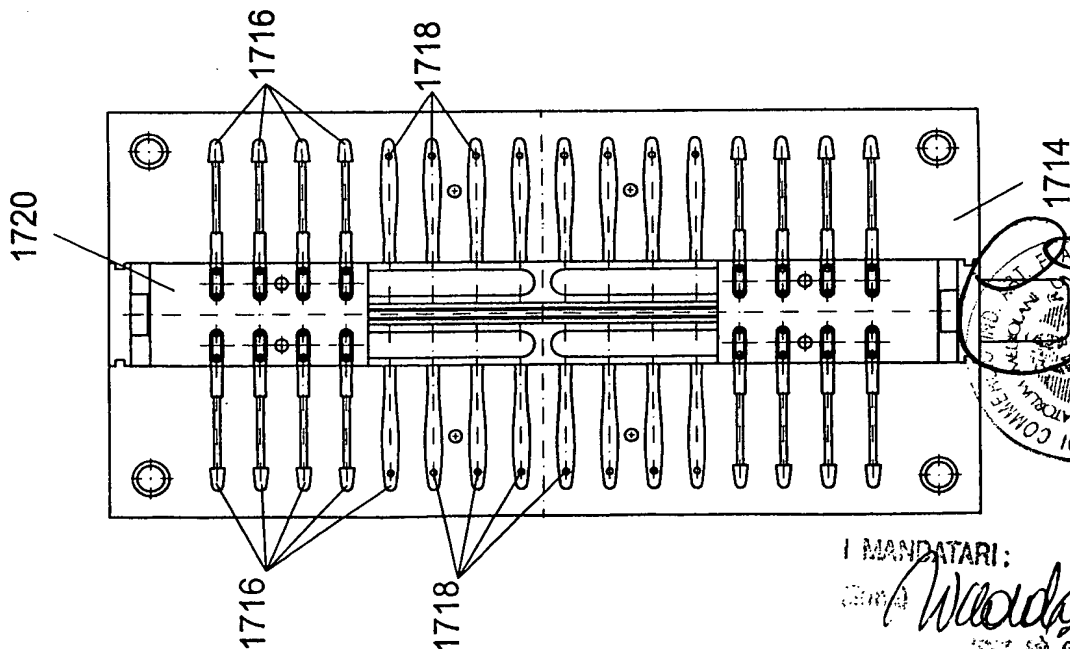


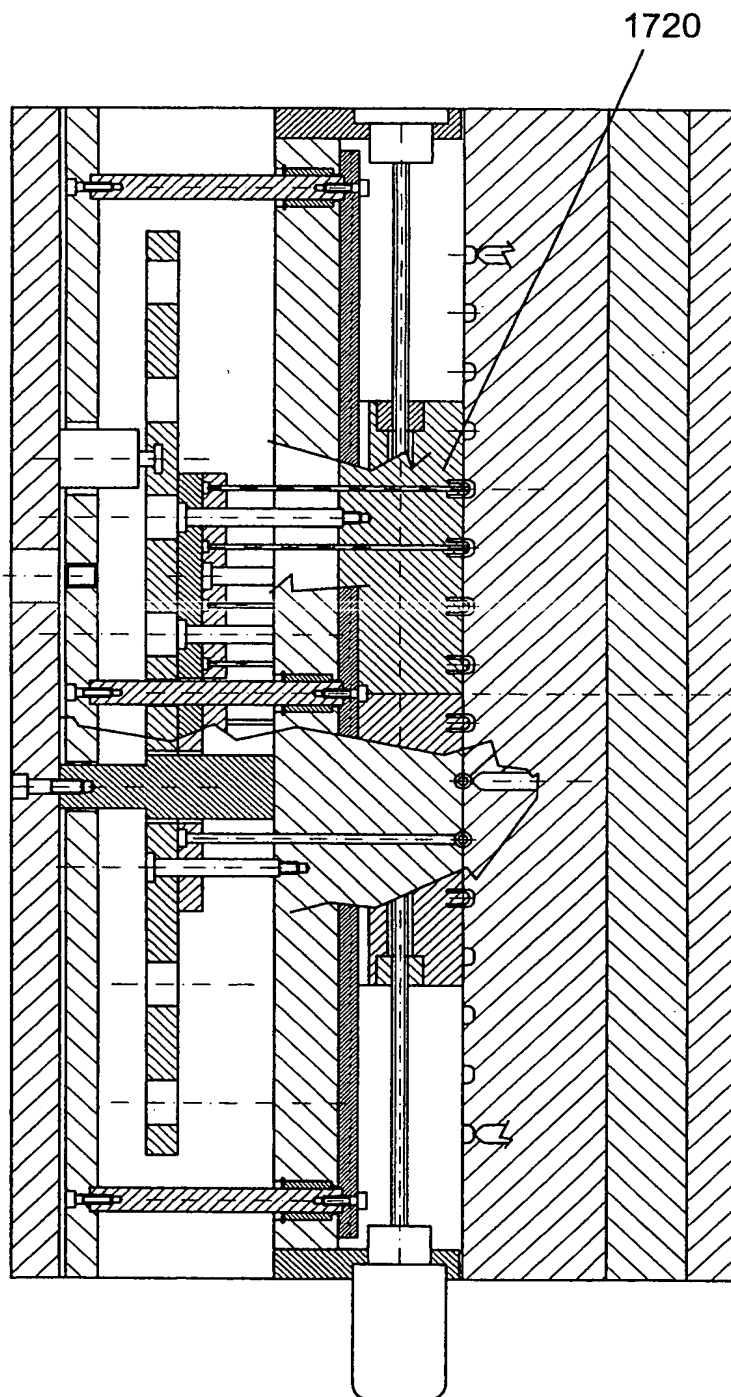
Fig. 23b



I MANDATARI:
Waddell
 per sé o per gli altri

MI 2002A 001760

Fig. 23d



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]
(per sé e per gli altri)

Fig. 24b

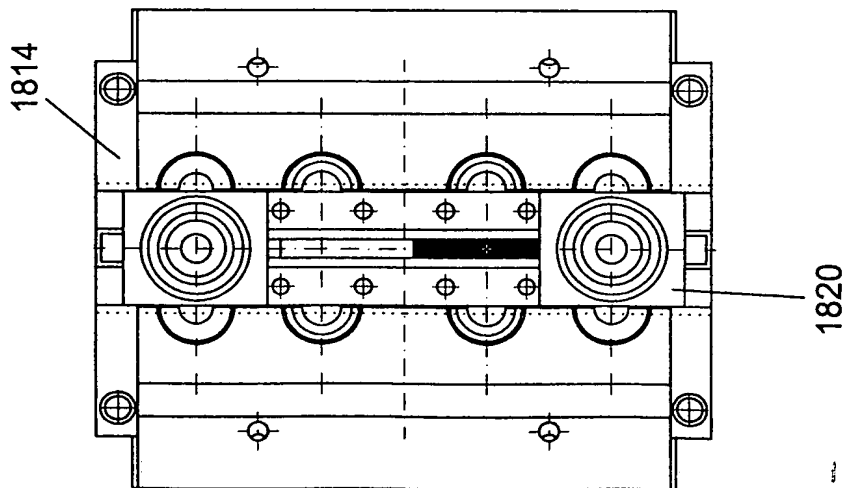


Fig. 24a

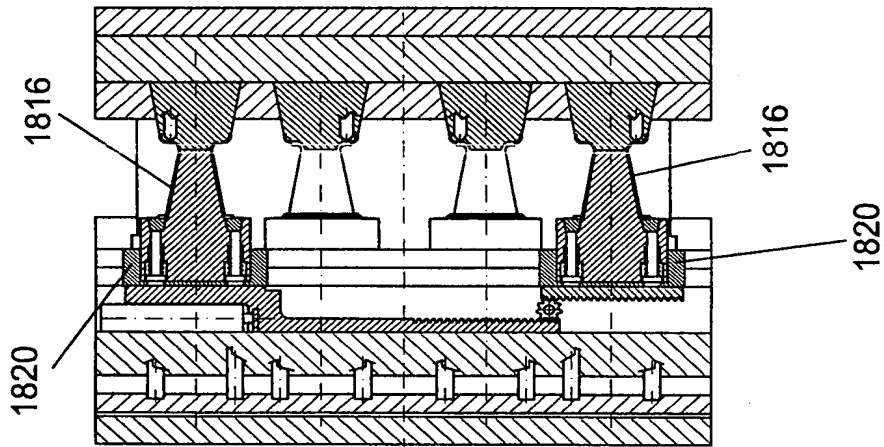
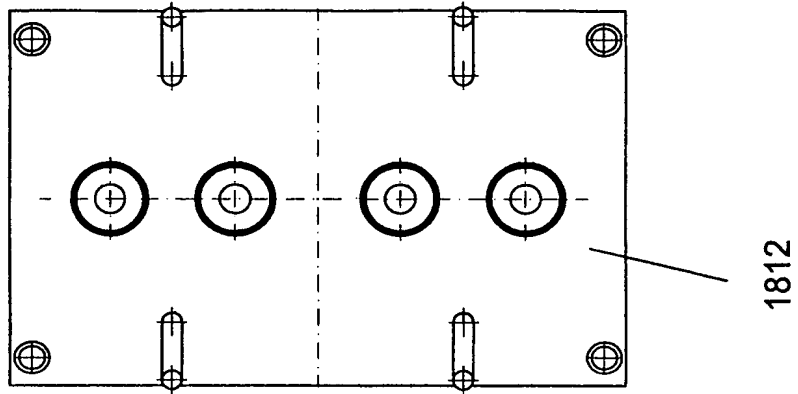


Fig. 24c



MI 2002A 0 0 1 7 6 0

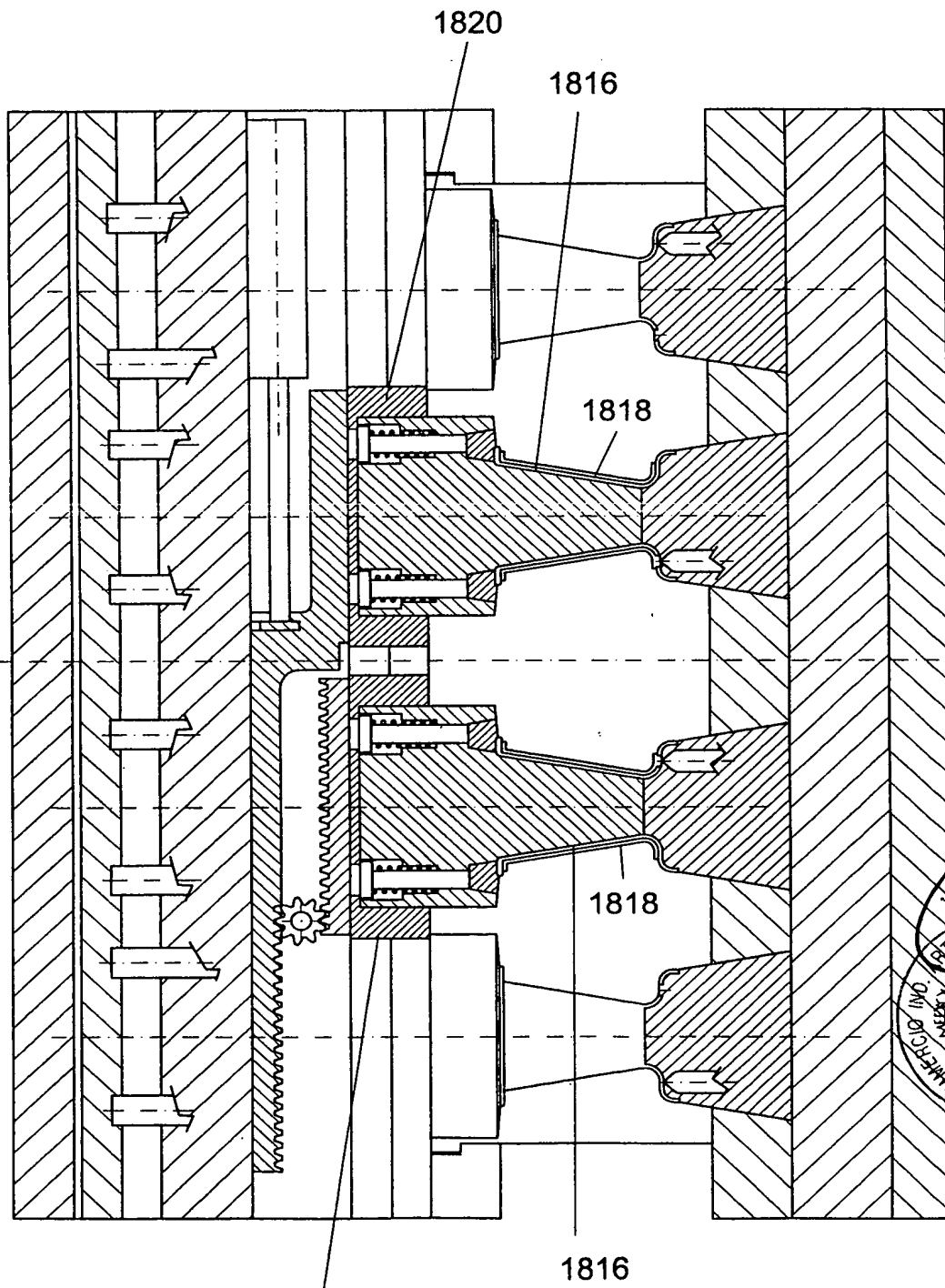


I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]
(per sé e per gli altri)

Fig. 24d



1820
MI 2002A 001760

I MANDATARI:
(firma)

[Handwritten signature]

Fig. 25c

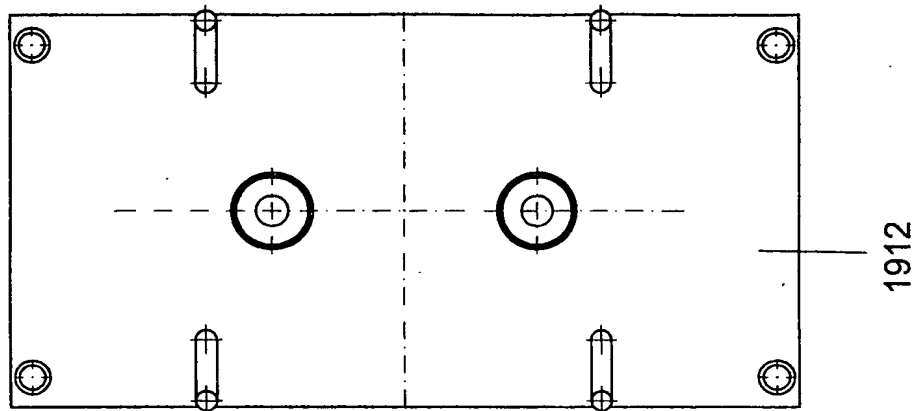


Fig. 25a

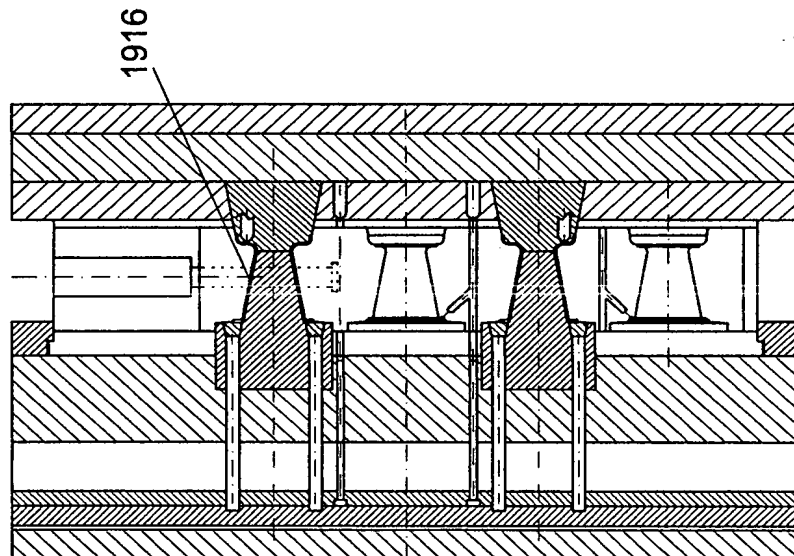
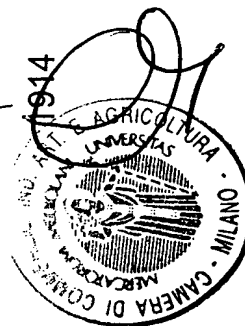
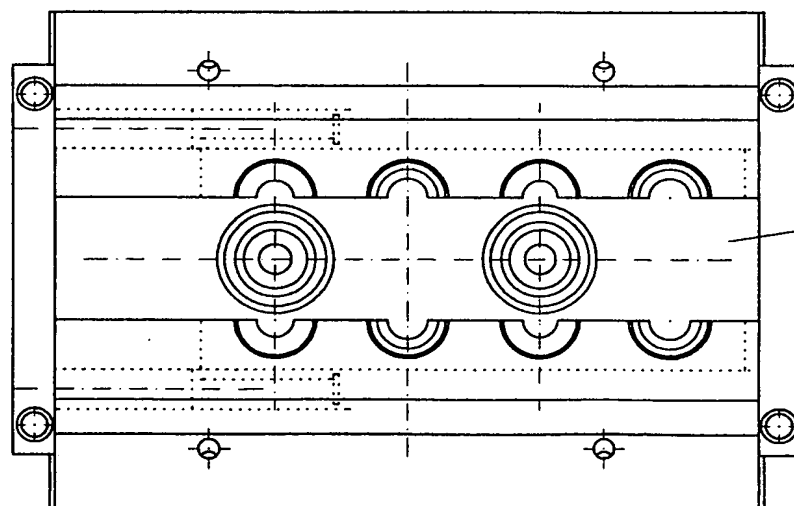


Fig. 25b



I MANDATARI:

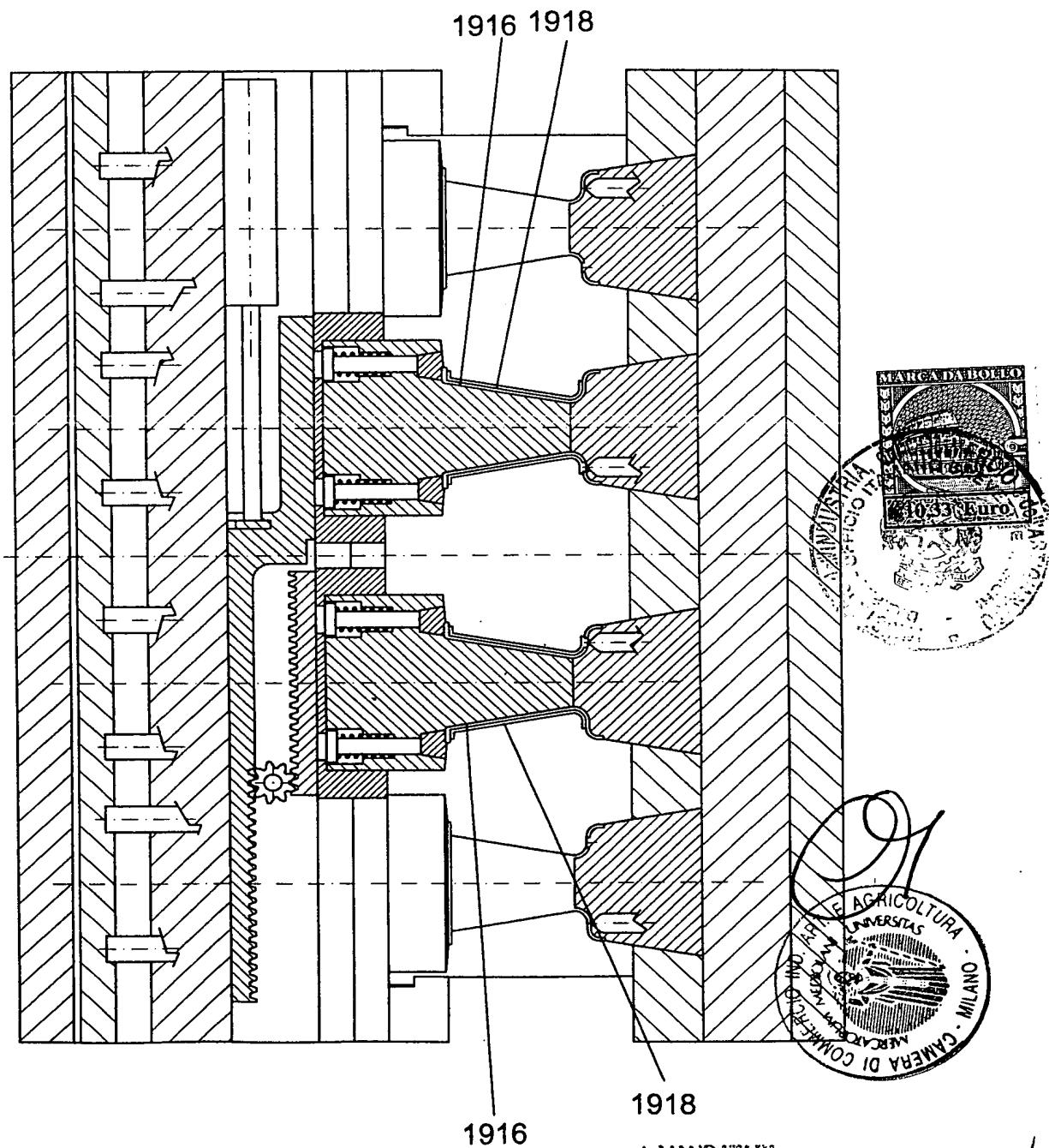
(firma)

Handwritten signature

(per sé e per gli altri)

MI 2002A 001760

Fig. 25d



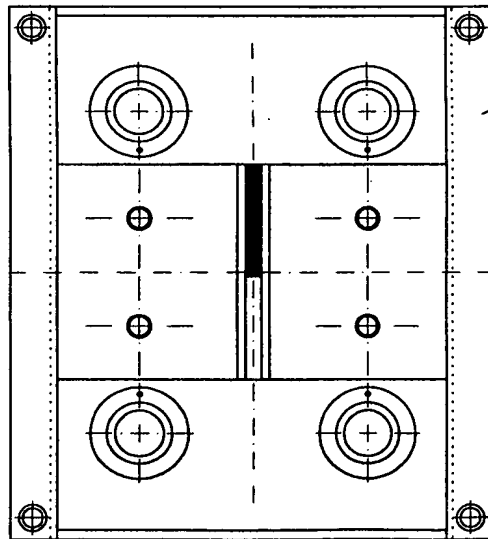
MI 2002A 001760

1 MANDATES:

(5753)

1944-45 6 per cent

Fig. 26b



2014

Fig. 26a

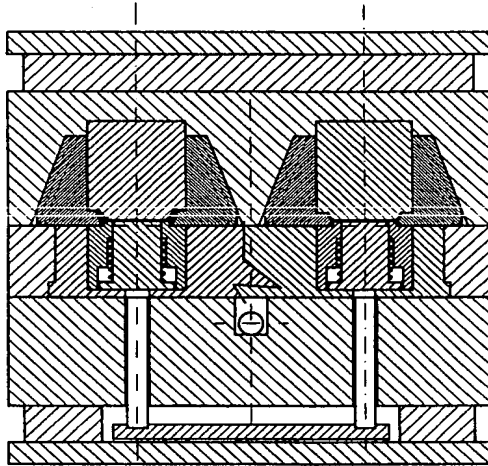
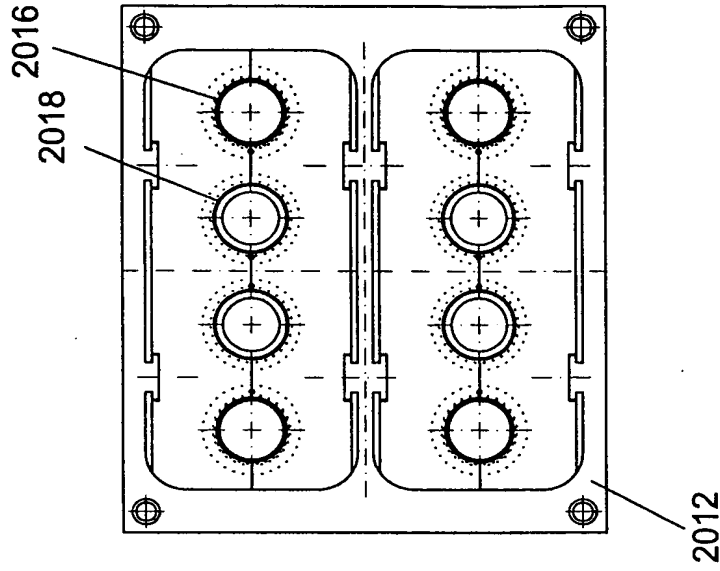


Fig. 26c



MI 2002A 001760

I MANDATARI:
(firma)



(per sé e per gli altri)

Fig. 26d

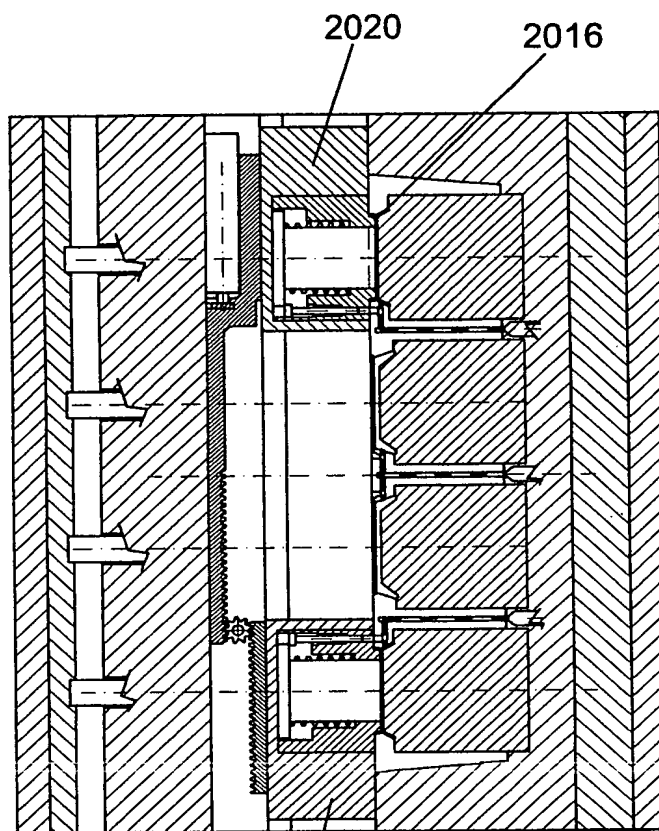
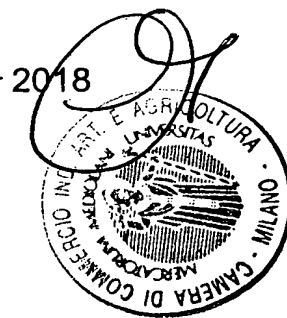
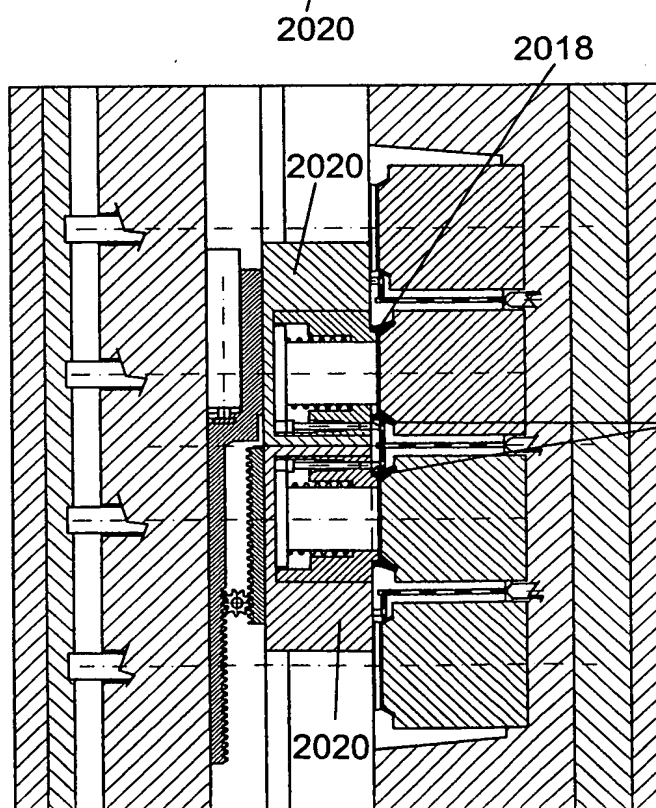


Fig. 26e



I MANDATARI:

[Signature]
(per es. e per gli atti)

MI 2002A 001760

Fig. 27a

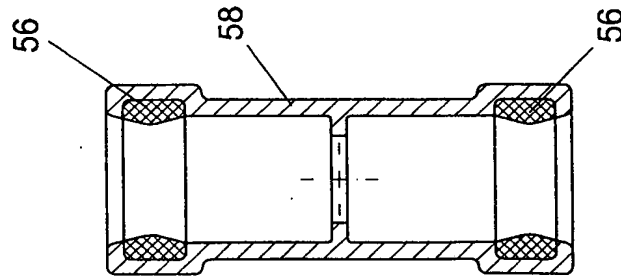
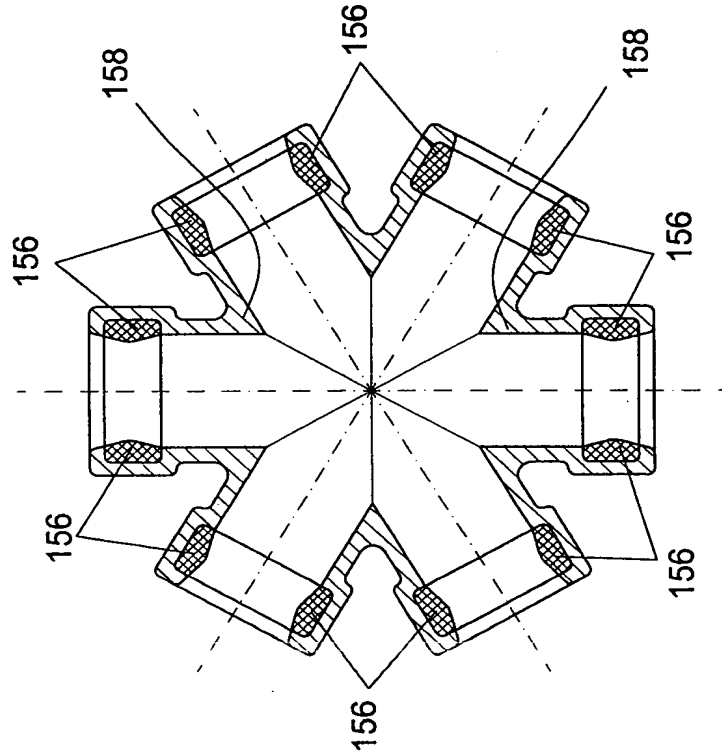
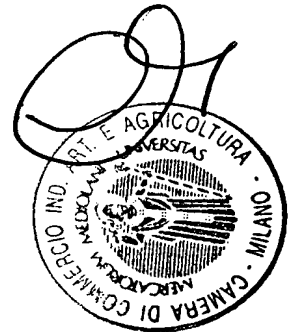


Fig. 27b



MI 2002A 001760



I MANDATARI:

(Firma) *[Handwritten signature]*
per sé e per gli altri

Fig. 27c

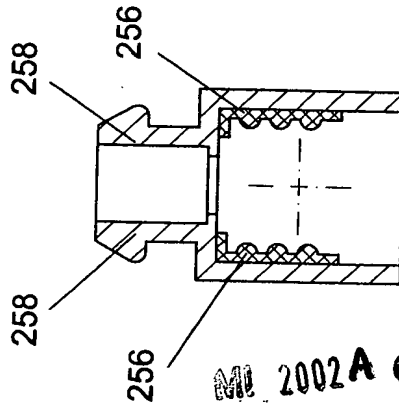


Fig. 27d

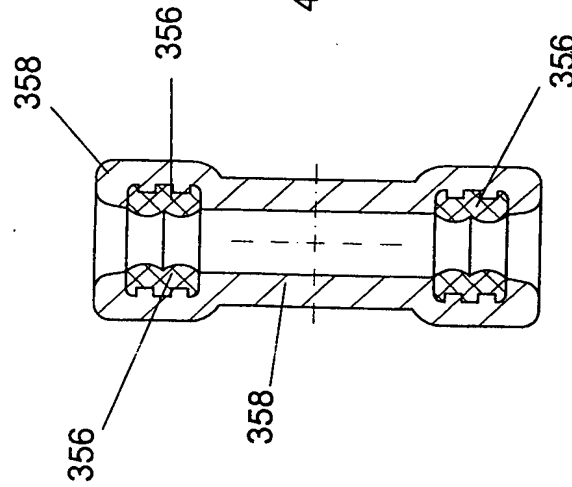
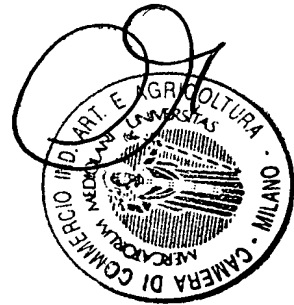
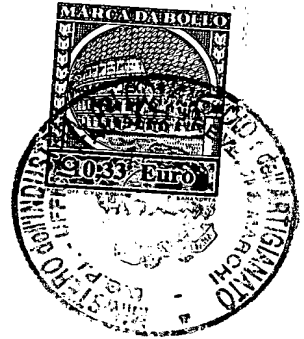
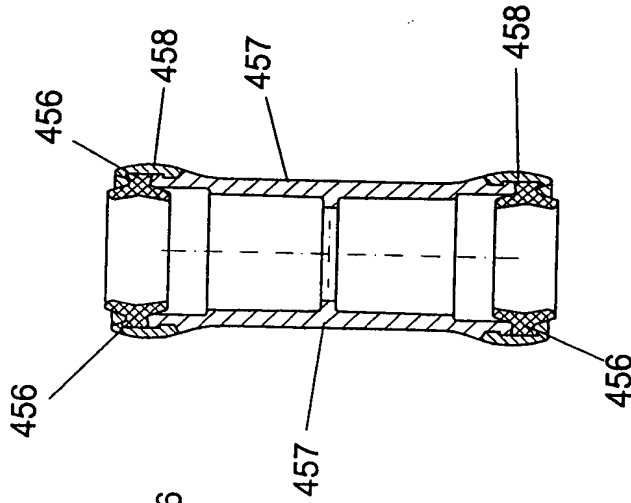


Fig. 27e



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma) *[Handwritten signature]*
(per sé e per gli altri)

Fig. 27f

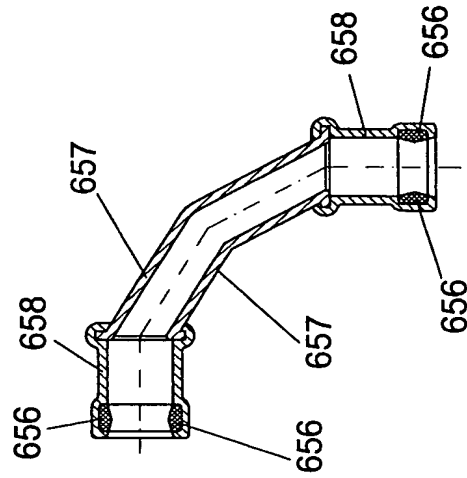
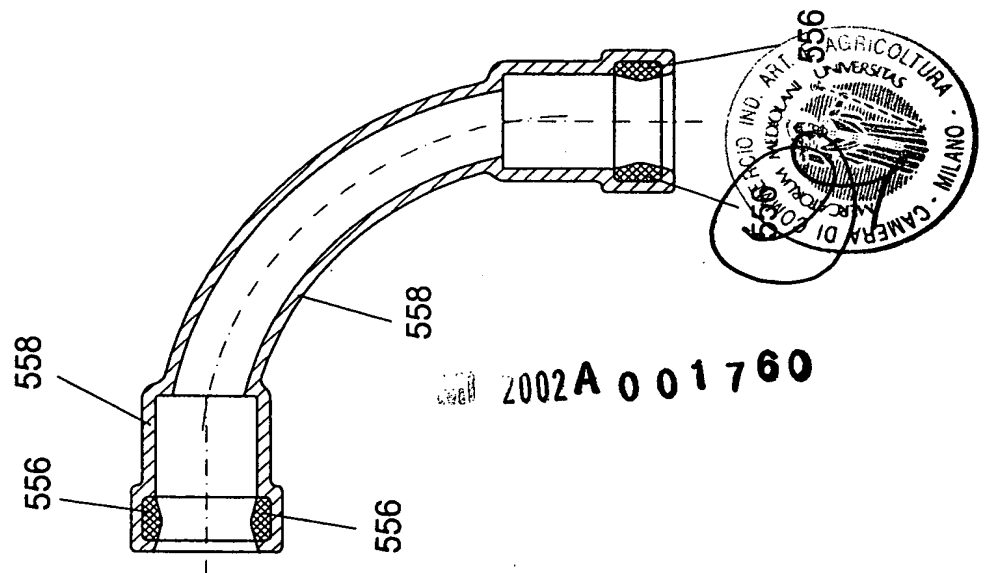


Fig. 27g

I MANDATARI:

(firma)

[Handwritten signature]

(per sb e per gli atti)

2002A 001760

Fig. 27h

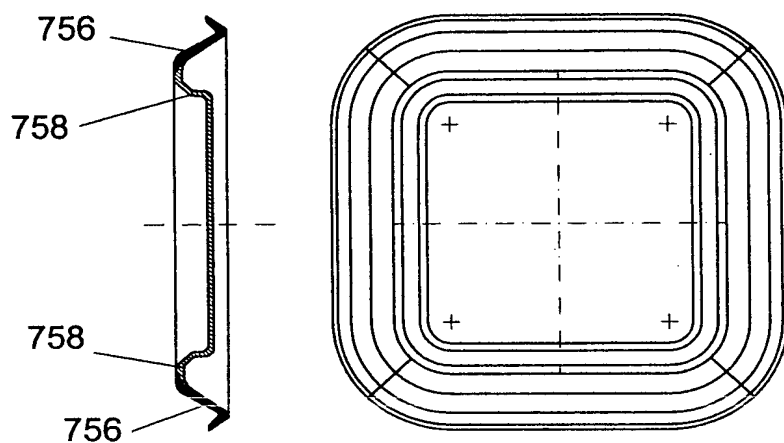
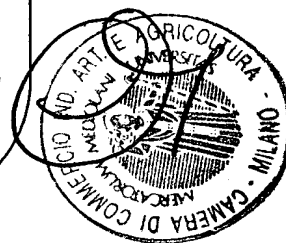
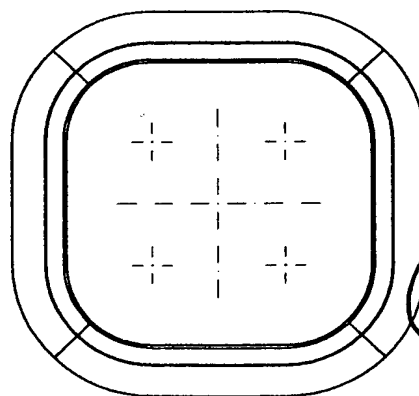
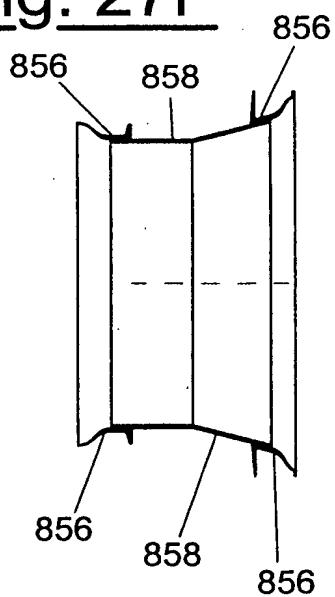


Fig. 27i



MIL 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma) *[Signature]*
(per sé e per gli altri)

Fig. 27j

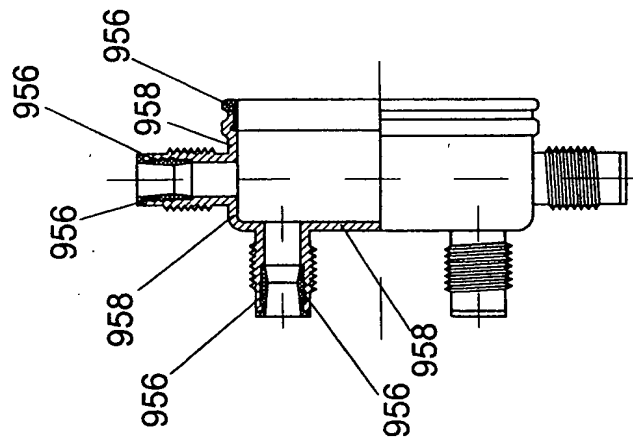
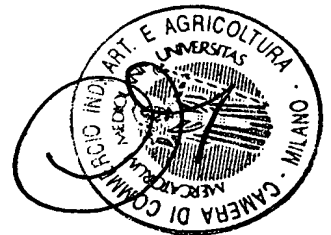
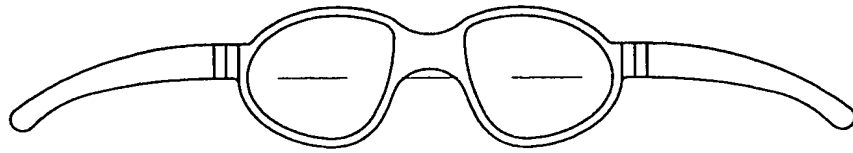


Fig. 27k



MI 2002A 001760

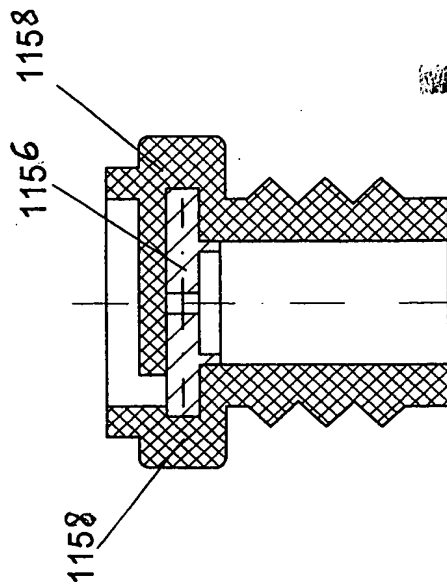
I MANDATARI:

(firma)

(per sé e per gli altri)

[Handwritten signature]

Fig. 27l



I MANDATARI:

(firma)

(per sé e per gli altri)



MI 2002A 001760

Fig. 27m

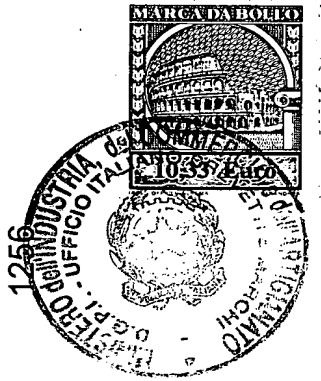
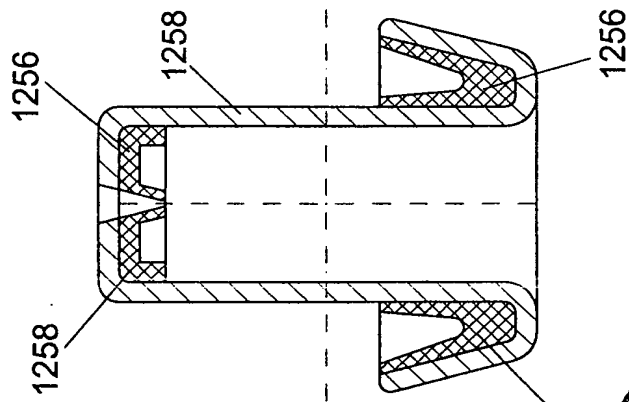


Fig. 27n

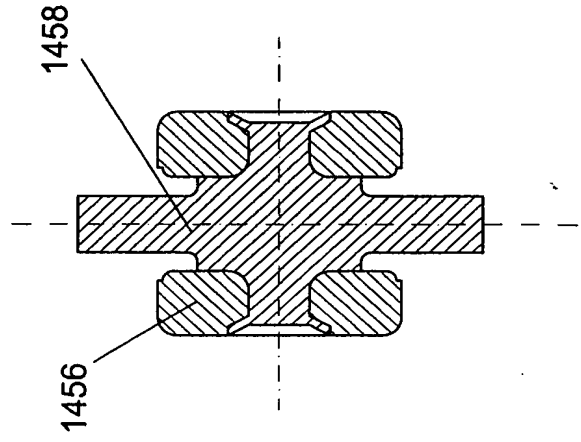
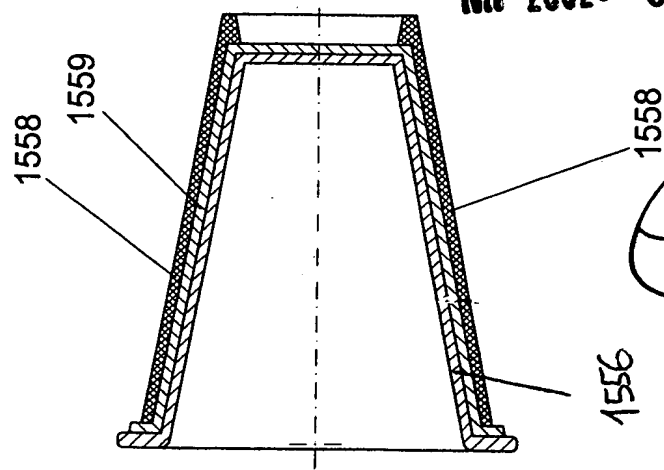


Fig. 270



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma)

(per sé e per gli altri)

Fig. 27p

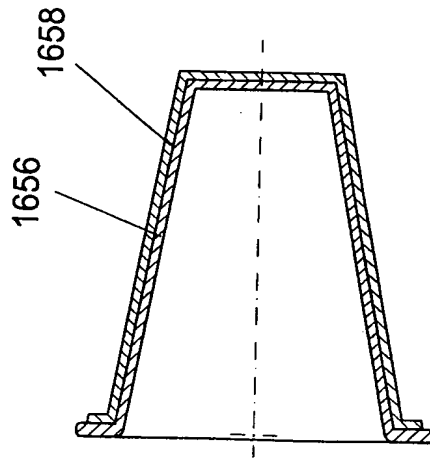


Fig. 27t

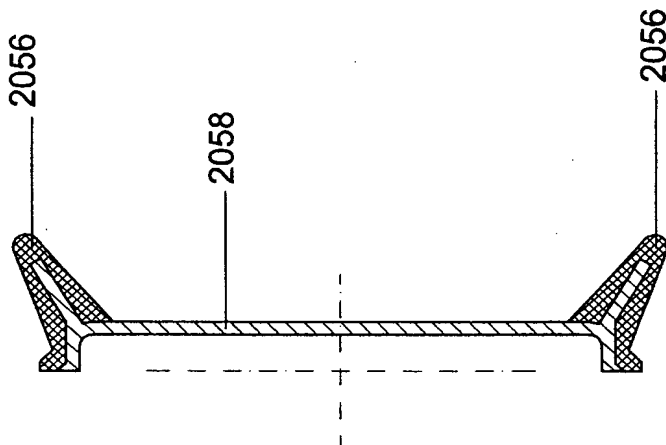


Fig. 27r

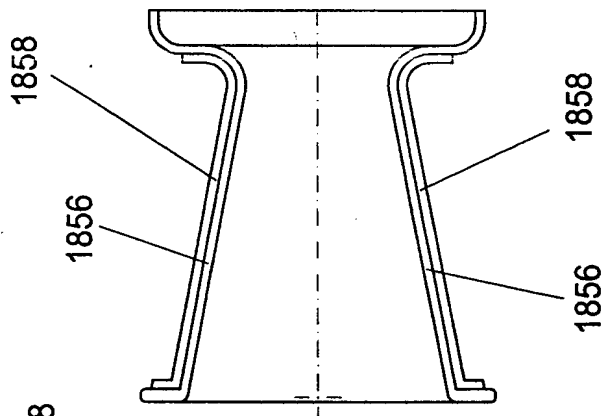
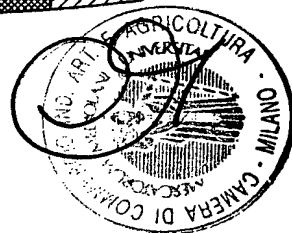
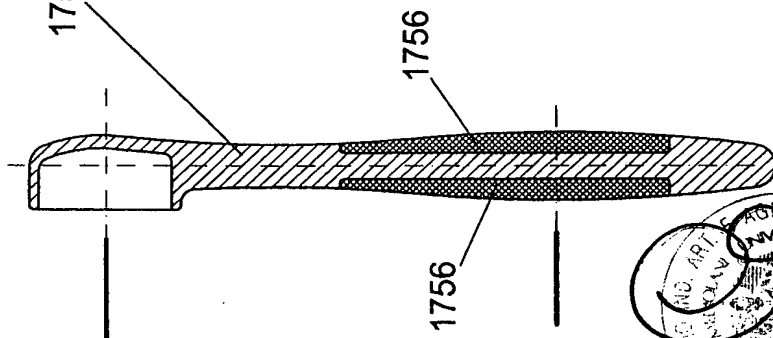


Fig. 27q



MI 2002A 001760

I MANDATARI:

(firma)

Wendelell

(per sé e per gli altri)